

Prophylaxe und Schutzmaßnahmen
gegenüber schädigenden Gewerbeinflüssen
auf die Haut

Franz Klotz

Aus der Dermatologischen Klinik der Universität München
Direktor: Professor Dr. A. Marchionini

PROPHYLAXE UND SCHUTZMASSNAHMEN
GEGENÜBER SCHÄDIGENDEN GEWERBEEINFLÜSSEN
AUF DIE HAUT

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Franz Klotz
aus
Roding Opf.

1958



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Priv. Doz. Dr. Dr. S. Borelli

Korreferent: Prof. Dr. A. Marchionini

Dekan: Prof. Dr. K. Kolle

Tag der mündlichen Prüfung: 11. Dezember 1958

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit !

INHALT

I. Einleitung	1
II. Theoretische und praktische Schadens- möglichkeiten	2
III. Theoretische Schutzmaßnahmen	8
IV. Praktische Schutzmaßnahmen	11
A) Berufseignungsprüfung	11
B) Schutzkleidung	12
C) Reinigungsmethoden und Waschmittel	13
D) Schutzsalben	17
V. Allergie und Berufsekezem	30
VI. Zusammenfassung	40
VII. Literaturverzeichnis	42
Lebenslauf	51



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Mit der fortschreitenden Technisierung des täglichen Lebens ist der Mensch in zunehmendem Maße den Noxen chemischer und physikalischer Einflüsse ausgesetzt. Besonders die Haut ist es, die die Aufgabe hat, sich mit diesen schädlichen Einwirkungen, die auf den Menschen zukommen, auseinanderzusetzen. Die steigende Zahl der Berufsdermatosen lenkt unseren Blick auf dieses wichtige Gebiet der Arbeitsmedizin. "50 % aller Berufskrankheiten und 10 % aller Hautleiden sind Berufsdermatosen." (SIMONS, 72.) Allein im Jahre 1954 entfielen 4 % des Gesamtaufwandes für Berufskrankheiten auf Hautschäden. Dazu kommen noch die Aufwendungen für die Umschulung von Arbeitskräften, die an Berufsekrezen erkranken.

Damit wird uns die Wichtigkeit der Prophylaxe und Schutzmaßnahmen gegenüber schädigenden Gewerbeinflüssen auf die Haut verständlich. Zahlreiche Vorschläge und entsprechende Präparate wurden erprobt und publiziert.

Meine Aufgabe war es, die theoretischen und praktischen Schutzmaßnahmen, die seit 1932 zur Debatte stehen, zusammenzufassen.

II. THEORETISCHE UND PRAKTISCHE SCHADENSMÖGLICHKEITEN.

Um eine wirksame Bekämpfung der beruflichen Hauterkrankungen treiben zu können, ist es zunächst einmal wichtig zu wissen, welche theoretischen und praktischen Schadensmöglichkeiten in Frage kommen.

So sind nach KÖTZING (47) die Hautschädigungen durch Lösungen und Reinigungsmittel in seinem Beobachtungsgebiet vorherrschend. Sie stehen bei ihm an zweiter Stelle der gewerblichen Berufsschädigungen. SCHNEIDER (61) gibt einen ausführlichen Bericht über die Beschmutzung und die Waschung der Haut und die dabei auftretenden Schädigungen. Nach seiner Ansicht kommt es durch den Waschprozeß zu einer Zerstörung des Säuremantels der Haut, über den SCHADE und MARCHIONINI (59) eingehende Untersuchungen und Messungen angestellt haben. Der Schweiß liefert eine sehr verdünnte Lösung von Säuren auf der Haut. Diese anfänglich schwache Säurelösung aber bildet sich unter der Wirkung der Verdunstung zu einer Restflüssigkeit hoher Säurekonzentration um, und diese ist es im wesentlichen, die das verhornende Epithel imprägniert und für die Hautoberfläche den hohen Säurewert herbeiführt. In solcher Art ist physiologisch die Haut des menschlichen Körpers in äußerst dünner Schicht (mittlere Dicke der verhornten Epithelschicht ca. 4/100 mm) von einem Säuremantel umgeben.

Stark konzentrierter Schweiß bleibt lange durch seine hohe Acidität vor Zersetzung bewahrt. Anders aber steht es mit der verdünnten Schweißlösung, mit dem frisch der Drüse entströmenden Schweißsekret. Wenn solcher nur schwach saurer Schweiß nicht bald die Bedingungen zur Konzentrierung seiner Säuren durch Verdunstung erhält, so verfällt er, zumal im Kontakt mit den verhornenden Epithelien resp. den ihnen anhaftenden Mikroorganismen relativ schnell der Zersetzung unter Ammoniakbildung. Durch Gaskettenmessungen konnte bereits nach 5-7 Stunden eine Alkalisierung des schwach sauren Schweißes nachgewiesen werden. Dieses Phänomen spielt bei der Prädestination von Körperregionen für Hauterkrankungen eine wichtige Rolle. Es handelt sich um - intertriginöse - Stellen mit stark behinderter Verdunstung des Schweißes.

Als die wichtigste physiologische Aufgabe des Säuremantels der Haut wird der "Abwehrschutz" gegen die Mikroorganismen der Umwelt ange-

sehen. Der Säuremantel der Haut überragt mit seinen pH-Höchstwerten im Säuregrad alles, was im menschlichen Körper vorkommt, abgesehen vom Magensaft des Erwachsenen. In ihren mittleren Werten ist die Hautoberflächensäure etwa dem Magensaft der Säuglinge gleich und steht mit ihren höchsten Einzelwerten sogar dem Magensaft der Erwachsenen nahe. Eine sehr wirksame antibakterielle Schutzkraft des Hautsäuremantels ist außer Zweifel. Sie stimmt gut zu den Feststellungen von KOCH, ZANGEMEISTER, GRÜTZ u. a., daß auf der normalen Haut selten infektionsfähige Keime anzutreffen sind, und ebenso zu den Versuchen von NOGUCHI, nach denen virulente Keime auf der normalen Haut in kurzer Zeit zu Saprophyten werden. Der Säuregrad ist nicht über der ganzen Körperoberfläche gleichmäßig verteilt. Ein jedes Schwitzen bringt vorübergehend eine Herabsetzung des Säuregrades auf der Hautoberfläche mit sich. Für die Orte stärkerer und häufigerer Schweißbildung ist daher mit einer zumindest zeitlichen Unterbrechung resp. Verminderung der Säureschutzkraft zu rechnen. Eine völlige Aufhebung des Säureschutzes aber bedeuten alle Risse oder Erosionen der Haut. Ist die Epidermisschicht nur an kleinster Stelle durchtrennt, lassen sich mit der Gaselektrode auf der Haut alkalische Herde (z. B. $\text{pH} = 7.44$) messen, d. h. der zur Bakterienabwehr dienende Säuremantel ist dann von Stellen unterbrochen, die ihrer Reaktion nach für die meisten Mikroorganismen sogar ein Wachstumsoptimum bedeuten. Ähnliche Defekte des Säureschutzes müssen an den Orten eintreten, an denen stagnierender Schweiß zu alkalischer Zersetzung gelangen kann.

Dabei wird immer zu berücksichtigen sein, daß die Säure die Aufgabe der Mikroorganismenabwehr an der Hautoberfläche nicht allein vollzieht, sondern in dieser Aufgabe neben anderen durch die Schutzwirkung der Hautalgen und durch den Prozeß der kontinuierlichen Desquamation unterstützt wird. Es verdient eine Hervorhebung, daß der Körper an drei so wichtigen Eintrittsporten wie Magen, Vagina und Haut zur Bakterienabwehr das gleiche Mittel, nämlich die Säuerung, heranzieht.

Eben der Säuremantel ist es vor allem, der durch den Waschprozeß zerstört wird. Bekanntlich handelt es sich bei der Beschmutzung der Haut im wesentlichen um einen Adsorptionsvorgang. Die Waschung besteht in der Verdrängung eines Adsorbates, des Schmutzes, durch ein anderes, das Waschmittel. Die Waschmittel sind stark oberflächenaktive Stoffe, deren Benetzungsvermögen durch eine Herabsetzung der Oberflächenspannung des Wassers zustandekommt. Der Schmutz liegt in den meisten Fällen nicht unmittelbar an der Haut sondern in einer Fettschicht (Fettmantel). Diese Fettschicht wird durch das Waschen

emulgiert, der Schmutz wird herausgelöst, eingehüllt und mit dem Schaum abtransportiert. Jedes Waschmittel führt demnach zu einer partiellen Entfettung der Haut. Die Folgen dieser Entfettung hängen vor allem von der Reaktion des Waschmittels ab. Gegen saure Lösungen ist die Haut verhältnismäßig widerstandsfähig. Ihr isoelektrischer Punkt und damit ihr Quellungsgleichgewicht liegen im sauren Gebiet ($\text{pH} < 5$). Neutrale Lösungen liegen für die Haut also schon auf der alkalischen Seite des isoelektrischen Punktes. Weniger widerstandsfähig sind jedoch die oberen Hautschichten gegen den Angriff selbst schwach alkalischer Lösungen (z. B. von Seife und Soda). Ist die Hornschicht erst unmittelbar benetzt, so quillt sie. Die Quellung bedeutet nicht nur eine offene Tür für viele eindringende Stoffe aus der Arbeitsumgebung, sie ist auch der Beginn des Abbaus der Hauteiweiße. Die Alkalischädigung der Haut ist für bestimmte Berufsgruppen (Textilindustrie, Haushalt) von besonderer Bedeutung. SCHNEIDER (63) teilt die beruflichen Hauterkrankungen in zwei Gruppen ein: 1. Die verstärkte Reaktionsbereitschaft der Haut gegen irgendwelche Stoffe mit positiven Hauttesten. 2. Die sogenannte Abnutzungsdermatose bei negativen Hauttesten. Die häufigste Ursache der Abnutzungsdermatose wird durch eine Störung des Säure- und Fettmantels durch Alkali und Fettlöser erklärt. Hierher gehören die Hautschäden durch den alkalischen Waschprozeß bei an sich guter Verträglichkeit des Waschmittels, d. h. bei negativen Hauttesten.

Eine unzuverlässige Hautreinigung kann also mittelbar beide Arten von Hautschäden verursachen.

SCHUSTER und WOLFF (68) glauben, die steigende Anzahl der Berufsdermatosen, von denen ein immer größerer Personenkreis befallen wird, sei auf die zunehmende Technisierung des Lebens, die Einführung neuer Verfahren und neuer Chemikalien in den Arbeitsprozeß zurückzuführen. Sehr oft handelt es sich dabei nicht um Schädigungen durch bekannte hautreizende Stoffe, sondern eher um Schädigungen, die durch mehr indifferente Stoffe bei wiederholtem Kontakt nach längerer Zeit und einer meist erworbenen Disposition (Allergodermien) auftreten. Solche Hauterkrankungen entwickeln sich nach BÖHM (4) oft erst allmählich und zwingen den Betroffenen nicht zum sofortigen Eingreifen; es kann sich aber auch in diesen Anfangsstadien Arbeitsbehinderung oder zumindest Arbeitsverlust und Konzentrationsminderung zeigen, die dann zu Unfällen führen. Hinzu kommt, wie CARRIÉ (12) berichtet, daß der Befallene häufig glaubt minderwertig zu sein, weil nur er erkrankt, im Gegensatz zu seinen Arbeitskollegen, und er deswegen den Arzt erst verhältnismäßig spät um Rat fragt, und daß damit

die Heilungsaussichten ungünstig sind.

Für die Entstehung und Entwicklung gewerblicher Hauterkrankungen hält CARRIE zwei Faktoren für ausschlaggebend. 1. Die Art der Arbeitsstoffe, die berufliche Hauteiterungen verursachen können, u. a. teerartige Substanzen, Mineralöle und organische Halogenverbindungen. Vor allem werden befallen drüsenreiche Hautgebiete der unbedeckten Körperteile, wie Arme, Gesicht und Hals. Da einige dieser Stoffe jedoch in dampf- oder staubförmigem Zustand auch die Kleidungsstücke durchdringen, können derartige Hauterkrankungen auch an anderen Stellen z. B. Brust, Rücken und Oberschenkel auftreten. MORRIS (52) konnte bei 82 von 110 untersuchten Lebensmittelhändlern einen Zusammenhang zwischen beruflicher Tätigkeit und der Hauterkrankung feststellen. In vielen Fällen konnte durch Epicutantests das auslösende Allergen ermittelt werden, und zwar Brotmehl, Kuchenmehl, Erdbeeraroma, Kaugummi, Krabbenfleisch, Spinat, Rote Rüben, Zimt, Rumaroma, Gelatine, Mineralöl, Pfirsich, Stärke, Seezungenfilet und Salat. Im einzelnen handelt es sich um folgende Berufsgruppen: Verkäufer, Verkäuferinnen, Arbeiter in Zuckerfabriken, Fischhändler, Bäcker, Köche und ihr Hilfspersonal, Obsthändler, Kellnerinnen, Geflügelhändler, Gemüsehändler, Wurstmacher und Kaugummifabrikarbeiter.

2. Arbeitsplatzgestaltung: Hier ist von entscheidendem Einfluß Wärme, Feuchtigkeit, Staub und Mangel an natürlichem Licht. Die Bedeutung der Arbeitsplatzgestaltung gilt auch für Pilzinfektionen.

Die Pilzinfektion wird, wie MEMMESHEIMER (51) berichtet, begünstigt durch Verletzung oder alkalische Schädigung der Hornschicht. Vielfach dürfte unsachgemäße Reinigung die Hauptursache sein. Andererseits können Pilzinfektionen gegen Berufsstoffe überempfindlich machen. Ohne Abheilung der Pilzinfektion ist u. U. auch kein Ausheilen der Berufskrankheit möglich. Die Hornschicht der Haut ist bei verschiedenen Berufszweigen besonders gefährdet. Die Vertreter dieser Berufszweige neigen dann, wie SPINNER (75) zeigt, in verstärktem Maße zu Hautschädigungen. Hier ist z. B. der Chirurg zu nennen, der durch häufiges Händewaschen mit nachheriger Verwendung von chemisch aggressiven Stoffen wie Alkohol und Jodtinktur seine Haut häufig schädigt. Ferner ist besonders der Maurer durch die Berührung mit Kalk und die Haus- bzw. Waschfrau infolge des häufigen Waschens in ihrer Hautbeschaffenheit stark gefährdet.

Auch die Hände des Friseurs sind seit der Einführung der Kaltwelle in

verstärktem Maße Hautreizungen ausgesetzt. Besonders BORELLI (6) hat durch seine umfangreichen Untersuchungen nachgewiesen, welche Hautschäden für den Friseur bei ungenügender Prophylaxe entstehen können. Die toxische Wirkung wird durch die Thioglykolsäure enthaltenden Dauerwellpräparate, die für den Kunden im allgemeinen völlig unschädlich sind, auf Grund des dauernden Kontaktes mit den Friseurhänden während der Arbeit verursacht. BORELLI konnte auf Grund seiner Testbefunde erstmals eindeutig nachweisen, daß bei ständig den beruflichen Kaltwelleneinflüssen ausgesetzten Personen auch eine Überempfindlichkeit gegen basische Thioglykol-Kaltwellenentwickler entstehen kann.

Eine andere Art von Hautschäden nämlich im Sinne des Ekzems und der Ölakne kann, wie SCHNEIDER und MUTSCHLER (55) berichten, in Betrieben aufkommen, in denen gleichzeitig oder abwechselnd Lösungsmittel und Mineralöle auf die Haut einwirken. Bei den Benzinarbeiterinnen ist ein derartiger Fall gegeben. Das zur Reinigung ölverschmutzter Werkstücke verwendete Benzin und Petroleum wird mit der Dauer des Gebrauchs ölhaltig. Dadurch entstehen leicht Hautschäden, weil die durch Fettlöser spröde und rissig gemachte Haut der Mineralölschädigung eine besonders günstige Angriffsfläche bietet. Durch die Entfettung der Haut, meint CARRIE (11), wird eine Schädigung hervorgerufen, die individuell verschieden ist, wobei unter anderem auch das Regenerationsvermögen des betreffenden Individuums eine Rolle spielt. Im Anschluß an derartige Schäden der Haut kommt es nunmehr auch leichter zur Entwicklung anderer Ekzemarten, besonders echter allergischer Zustände.

In ähnlicher Weise wird durch die Notwendigkeit, den Arbeitsschutz mit hautschädigenden Chemikalien zu entfernen, eine große Zahl von beruflichen Ekzemen verursacht und unterhalten (HOSCHEK (36)). Neben den scharfen Alkalien und der Chlorlauge sind besonders gewisse Lösungsmittelgemische, insbesondere Kunstharzverdünnung, schädlich. Die Lösungsmittel enthalten neben völlig reizlosen Bestandteilen häufig auch solche, welche auf der Haut eine Ätzwirkung zeigen, die von einer etwaigen Überempfindlichkeit unabhängig ist. Hierbei ist ein Faktor zu berücksichtigen, der nicht verhindert oder gesteuert werden kann, nämlich die Abänderung der individuellen Reaktionsbereitschaft im Sinne der Ekzementstehung. SCHNEIDER (63): "Es gibt immer wieder Werksangehörige, die ein volles Jahrzehnt und darüber hinaus im gleichen Betrieb mit den gleichen Werkstoffen tätig sind und dann plötzlich an einem Gewerbeekzem erkranken. Diese zunächst unverständlichen Vorgänge finden ihre Klärung in den indi-

vidualpathologischen Vorstellungen GOTTRONS, der zeigen konnte, daß die individuelle Reaktionsbereitschaft durch einen Diabetes, mehr durch ein schweres zentrales Trauma, durch Furunkel bzw. eine Furunkulose oder eine andere infektiöse oder nichtinfektiöse Krankheit eine derartige Umstimmung erfahren kann, daß nunmehr auch bisher gut verträgliche Werkstoffe ekzemauslösend wirken. "

Auch die Methode der Reinigung darf keine zusätzliche Schädigung der Haut verursachen (BÖHM (4)). So können selbst geeignete Reinigungsmittel durch zu häufige oder zu starke Anwendung schädigend wirken. Das Zurückbleiben von Seifenresten führt um so eher zu Hautschädigungen, je härter das Waschwasser ist, weil hartes Wasser Kalkseifen bildet, die sich - durch Verdunstung der Waschlösung allmählich immer stärker konzentriert - als schmierige schwerlösliche Rückstände auf der Haut ablagern und Talgdrüsen-verstopfungen und -reizungen hervorrufen.

Hautreizende Bestandteile von Waschmitteln stellen auch eine Schadensmöglichkeit dar. Zunächst Riechstoffe, die teils (wie z.B. Bergamotteöl) direkt hautreizend wirken, teils (wie z.B. höhere Aldehyde) zum leichten Ranzigwerden der Seifen und damit indirekt zu Hautreizungen führen. Hierbei ist auch die möglicherweise hautreizende Eigenschaft von Lösungsmitteln in Benzinseifen oder ähnlichem zu erwähnen. Waschmittelzusätze wie Sand, Bims usw. können auf mechanischem Wege Hautreizungen hervorrufen.

Hier noch eine kurze Bemerkung zum Thema Hautgefährdung berufstätiger Frauen. Dazu stellt (GARTMANN (28)) fest, daß weder nach der Literatur noch nach den eigenen Erfahrungen von einer starken Hautgefährdung der berufstätigen Frau gesprochen werden kann. Die Möglichkeit stärkerer Hautgefährdung ist allerdings sowohl durch die Doppelbelastung der Frau (Beruf und Haushalt) als auch durch die Benutzung sensibilisierender Kosmetika und Kleidungsstücke gegeben.

III.

THEORETISCHE SCHUTZMASSNAHMEN.

Es soll nun aufgezeigt werden, was man theoretisch tun kann, um die besprochenen Schadensmöglichkeiten auszuschalten.

So fordert CARRIE (14), um eine sinnvolle Prophylaxe überhaupt betreiben zu können, den Einsatz von Betriebs- bzw. Werksärzten, die nach ihrem Ausbildungsweg besondere Erfahrung in Berufskrankheiten haben. Denn nur durch persönliche Aufklärung des einzelnen, bzw. aufklärende Vorträge, Demonstrationen usw. in bestimmten Abteilungen des Betriebs, kann der Arzt in der Prophylaxe Erfolge erreichen.

Zur Verhütung von Infektionskrankheiten der Haut ist es notwendig, daß nicht nur der Erkrankte behandelt wird, sondern daß vor allem die Infektionsquelle ausfindig gemacht wird und beseitigt wird, um eine stärkere Ausbreitung und etwaige Epidemien bzw. Endemien zu verhüten.

Zur Prophylaxe einer durch Epidermophytien hervorgerufenen Erkrankung wird empfohlen, alle Momente, die eine Epidermophytiehaftung und -Ausbreitung begünstigen, zu beseitigen. Es genügt nicht, Waschungen mit desinfizierenden Bädern durchzuführen, sondern es müssen auch regelmäßig Strümpfe und Schuhe, die ebenso wie Fußböden, Roste usw. wegen Keimgehalts desinfiziert werden sollen, gewechselt werden. Wichtig ist natürlich auch, daß die Betroffenen nicht nur bei manifesten Hautveränderungen Hautpflegemaßnahmen betreiben, sondern schon zu Beginn einer ungünstigen Tätigkeit. Bei beruflich bedingter Einwirkung von feuchter Wärme muß auch eine Puderbehandlung konsequent durchgeführt werden (desinfizierende und schweißhemmende Puder) und außerhalb des Berufes möglichst luftige Fußbekleidung getragen werden.

Bei Sekundärinfektionen (Kokkenkrankungen) ist die Prophylaxe ähnlich wie bei den Epidermophytieerkrankungen durchzuführen. Es ist also auf regelmäßige und gründliche Reinigung, ebenso wie auf häufiges Wechseln der Wäsche und evtl. Pudern mit desinfizierenden Pudern größter Wert zu legen.

Zweifelhafter ist die Prophylaxe bei den Akneerkrankungen, die durch spezifisch wirkende Stoffe wie Teer, Pech, Paraffin, Chlor usw. ausgelöst

werden können. Wesentlich ist es, daß die Arbeitsbedingungen einwandfrei sind, daß z. B. in einer Teerfabrik Abzugsvorrichtungen in genügender Weise vorhanden sind, ferner Schutzkleidung und Reinigungsmöglichkeiten vollkommen sind. Trotzdem ist es auch bei günstigen Arbeitsbedingungen nicht immer möglich, eine Heilung ohne Berufswechsel zu erzielen.

Zur Bekämpfung der Pyodermieerkrankungen schlägt DOŁGOVA (23) vor, Verbesserung der Waschverhältnisse und der allgemeinen sanitären Einrichtungen anzustreben, sanitäre Hilfsstellen zu errichten, in welchen sofortige ärztliche Hilfe geleistet werden kann und aufklärende Vorträge über die erforderliche körperliche Hygiene abzuhalten.

In ähnlicher Weise glaubt auch SCHLAMMADINGER (60), eine wirksame Prophylaxe nur dann betreiben zu können, wenn Dermatologe, Gewerbehygieniker und Technologe Hand in Hand arbeiten. Es ist nötig, die Zwischenprodukte der Erzeugnisse zu kennen, da sonst nie mit Erfolg den gesundheitlichen Schäden abgeholfen werden kann. FELDER und SCHULTZ (25) fordern für eine wirkungsvolle Prophylaxe

1. Absolute oder weitgehende Kontaktverminderung.
2. Physiologische Hautreinigung.
3. Einführung einer idealen Hautpflege in die tägliche Hygiene.

In diesem Sinne äußern sich auch CURSCHMANN und WOLFEN (20). Sie wollen vor allem die Fernhaltung von als schädlich erkannten Einwirkungen des Berufs durch Gestaltung des Arbeitsraumes, der Apparatur, der Arbeitsweise, durch peinlichste Sauberkeit der Arbeitstätigen und des Arbeitsplatzes und vor allem durch Auslese aller Hauterkrankungsdisponierten und, soweit möglich, Überempfindlichen, betreiben. Gure laufende Überwachung der Arbeiterschaft wird die bei Arbeitsaufnahme nicht erkannten Hautüberempfindlichen bald auslesen. Für einen wirkungsvollen Arbeitsschutz ist aber auch wichtig, daß die von der Wissenschaft erarbeiteten Erkenntnisse über die Entstehungsweise von Hautkrankheiten für diese Zwecke nutzbar gemacht werden. OSBORNE und JAMES (56) glauben, die durch industrielle Dermatosen entstehenden Unkosten ließen sich bei Auswertung dieser von der Wissenschaft erarbeiteten Erkenntnisse um 50 % vermindern. Sie fordern die Erziehung der Arbeiter, Auswahl der Arbeiter, Schutzvorrichtungen, weitgehende Verhütung der Berührung mit leicht sensibilisierenden Stoffen, frühzeitige Erkennung einer Sensibilisierung und sofortige Behandlung. Leider ist der sicherste Weg (BÖHM (4)) zur Verhütung von Hauterkrankungen, nämlich der Ersatz gefährlicher Arbeitsstoffe und Arbeitsverfahren durch un-

gefährliche, oft nicht möglich. Deshalb muß um so intensiver nach anderen Wegen zur Verhütung von Schädigungen gesucht werden. Einer dieser Wege ist die Aufklärung der Betriebsleiter und Arbeiter über die Hautschädigungen und ihre Verhütung. Analog dazu fordert BUCKUP (9) die Vermeidung hautschädigender oder hautreizender Stoffe. Wenn dies aus fabriktechnischen Gründen nicht zu verwirklichen ist, muß der Kontakt zwischen dem Schadstoff und der Haut verhindert oder zumindest weitgehend beschränkt werden. Das beste wäre Automatisierung oder Mechanisierung von Arbeitsgängen, Verwendung von Greifinstrumenten oder anderer Änderungen des Arbeitsvorganges, Vermeidung von Verletzung durch unfallsichere Konstruktion, da es gerade bei kleineren Wunden zu einer besonders intensiven Hautreizung durch die Arbeitsstoffe kommen kann. Wichtig ist die allgemeine Betriebshygiene durch Ordnung und Sauberkeit in den Arbeitsräumen; Vermeidung von extremer Hitze und Kälteeinwirkungen, übermäßige Feuchtigkeit oder Nebelbildung als zusätzlichen Hautreiz.

Zu den persönlichen Schutzmaßnahmen gehören die allgemeine persönliche Sauberkeit am Körper und in der Kleidung. BUCKUP schlägt auch eine besonders intensive Aufklärung und Erziehung und organisatorische Maßnahmen vor. So sollen Hautpflege und Händewaschen als Wettbewerb aufgezo-gen werden, wobei Prämien auszusetzen wären. Auch eine zwangsweise Einfettung bei Einschleusung der Leute wird erörtert mit entsprechender Zwangswaschung bei Arbeitsschluß. Daneben kommen Kurzvorträge, Schlagsätze und Spruchbänder in Frage. Bei Betrieben mit Lautsprecheranlagen sollen bei Arbeitsbeginn und Arbeitsende dauernd die entsprechenden Warnungen und Aufklärungen durchgegeben werden.

Auch BERG und WEICHARD (3) fordern eine gute Be- und Entlüftung der Arbeitsräume, wirkungsvolle Abzugsvorrichtungen, geschlossene Apparaturen, einen regelmäßigen Schichtwechsel, die Reinhaltung der Arbeitsräume, eine weitgehende Automatisierung, sowie den bestmöglichen Ersatz gefährlicher Arbeitsstoffe durch weniger gefährliche. Voraussetzung für eine erfolgreiche Prophylaxe bleibt stets die enge Betriebsverbundenheit und gute Betriebskenntnisse des Werksarztes und seine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit den Betriebsleitern und den Arbeitern, um im gegenseitigen Erfahrungsaustausch schädliche Einwirkungen z.B. durch Testung oder durch Austausch zu eliminieren.

Für die Verhütung der gewerblichen Dermatosen kommt nach SIBLEY (71) eine peinliche Überwachung der Betriebe in Frage. Sie hat sich einmal auf hygienische Arbeitsverhältnisse, dann aber auch auf den allgemeinen Ge-

sundheitszustand der Arbeiter zu erstrecken. Wichtiger als dies scheint eine Arbeiterauslese zu sein, die alle Hautminderwertigen oder schon an Hautkrankheiten Leidenden von gewissen Tätigkeiten auszuschließen hat.

IV. PRAKTISCHE SCHUTZMASSNAHMEN.

A) Berufseignungsprüfung

Die Schutzmaßnahmen zur Verhütung gewerblicher Hautkrankheiten sind entsprechend den multiplen Schadensmöglichkeiten sehr vielseitig. Sie sollen aber schon möglichst früh einsetzen, um Hautgefährdete herauszufinden. So sollen nach DIETEL (21) die vorbeugenden Maßnahmen am besten schon bei der Berufsberatung beginnen, bei der der Hausarzt ein entscheidendes Wort mitreden sollte und bei der Hauttestungen durchgeführt werden sollen, um Einblick in die Empfindlichkeit der Haut des Beratenden zu gewinnen. SCHWARZ (69) fordert zu diesem Zweck Berufseignungsprüfungen. Bei diesen Berufseignungsprüfungen soll die Haut des Bewerbers sorgfältig geprüft und die gefundenen krankhaften Zustände auf dem Anmeldebogen vermerkt werden. Bewerber mit Ausschlägen sollten nicht in Berufen angestellt werden, in denen eine besondere Hautgefährdung von vornherein gegeben ist. Das Vorhandensein irgendwelcher akuter mykotischer Erkrankungen an den Füßen und anderen Körperteilen sollte vermerkt werden. Wenn die Bewerber anderweitig zu beschäftigen sind, sollten die Pilzinfektionen behandelt werden, während sie im Arbeitsverhältnis stehen. Die betroffenen Körperteile sollen nach Möglichkeit mit den Reizmitteln ihrer Arbeit nicht in Berührung kommen. Wenn gemeinsame Duschen in der Fabrik benutzt werden, soll man dafür Sorge tragen, daß die Fußpilzkrankungen nicht übertragen werden. Dies kann dadurch geschehen, daß man jeden Arbeiter mit Holzpantoffeln ausstattet, die er während der Brausezeit benutzen soll. Die Arbeiter sollen dazu angehalten werden, sich gut abzutrocknen, und die Füße vor dem Anziehen der Socken zu pudern.

B) Schutzkleidung

Im Betrieb ist es für den Arbeiter dann wichtig, daß er mit der nötigen Schutzkleidung ausgestattet wird. Denn eine gut ausgewählte Schutzkleidung ist für die Verhütung von Berufskrankheiten von großem Wert. Es werden, um die Arbeiter vor Staub zu schützen, enggewebte Baumwollanzüge, die mehr oder minder staubundurchlässig sind, benutzt. Zusätzlich sollten noch Exhaustoren aufgestellt werden. Um den Erfolg zu vervollständigen, müssen die Schutzkleider häufig gewaschen werden. Daher soll auch jeder Arbeiter davon mindestens zwei Garnituren besitzen, damit er stets einen sauberen Anzug zur Verfügung hat. Das beste ist, wenn die Reinigung der Schutzkleider von der Fabrik aus durchgeführt wird, weil die Arbeiter aus Sparsamkeitsgründen das Waschen der Anzüge nicht häufig genug durchführen.

Gummi bietet gegen Staub besseren Schutz als die undurchlässigen Gewebe. Die Gummischutzkleider müßten aber den ganzen Körper bedecken. Da der Gummi jedoch einer raschen Abnutzung unterliegt, kommen solche Schutzanzüge ziemlich teuer. Es empfiehlt sich daher die Verwendung von synthetischem Gummi wie Buna, Neopren oder Thiokol. Diese synthetischen Gummi sind sogar widerstandsfähiger als natürliche. Die Arbeiter weigern sich aber häufig, Gummianzüge zu tragen, weil sie darunter zu stark schwitzen, und manche Arbeiter allergisch sind gegen die Bestandteile des Gummis (Gummiacceleratoren).

Auch BÖHM (4) empfiehlt widerstandsfähige Berufskleidung, um die Haut vor der Berührung mit den schädlichen Stoffen zu schützen. Die üblichen Schutzmittel, z.B. Schutzhandschuhe, weisen den Nachteil auf, daß sie leicht beschädigt werden können. Handschuhe oder Stiefel aus undurchlässigem Stoff wie z.B. Gummi können infolge der mangelnden Schweißverdunstung zu Hautschädigungen führen. Beim Undichtwerden der Schutzmittel vervielfacht sich diese Wirkung durch die intensive Berührung der eingedrungenen schädigenden Stoffe mit der durch die Wärme und Feuchtigkeit empfindlich gewordenen Haut.

Lederhandschuhe bieten guten Schutz gegen Verletzung und Reizmittel. Sie hindern aber häufig bei der Arbeit und vermindern die Tastfähigkeit. Die Beeinträchtigung des Tastsinnes durch Handschuhe führt auch BUCKUP (9) an. Er meint, der beste Schutz für die Hände wäre beim Verspritzen von Schadstoffen durch Gummihandschuhe gegeben. Sie sind aber, wie schon angeführt, nicht immer praktisch, weil bei dicken Handschuhen das Greif-

gefühl ungenügend ist, und bei dünnen sich ein zu großer Verschleiß an Handschuhen ergibt. Hier wäre es notwendig, auf der Basis der heute verfügbaren, weit widerstandsfähigeren Kunststoffe, einen zweckentsprechenden Handschuh zu schaffen.

Hierzu berichtet SCHWARTZ (70), daß ein Film eines plastizierten Polymerisats von Vinylchlorid auf die Schutzkleidung aufgespritzt, der Einwirkung von Mineralöl, vegetabilischen Ölen, Säure, Alkali und Alkohol widerstand. Ebenso verhielt sich ein mit drei Lagen dieses Materials überzogener Stoff. Pliofilm, ein Gummichlorid mit einem Antioxydant erwies sich am widerstandsfähigsten. Es war nur für Tetrachlorkohlenstoff und Äthylenchlorid durchlässig. Koreosal und Vinilyt bewährten sich ebenfalls. Vinilyt ist ein Polymerisat auf Vinylchlorid. Diese Stoffe sind nicht entflammbar. Aus einigen dieser Stoffe sind Handschuhe erhältlich.

C) Reinigungsmethoden und Waschmittel

Ein weiteres wichtiges Kapitel für eine erfolgreiche Verhütung von gewerblich bedingten Hautschäden stellt, wie bereits im theoretischen Teil erwähnt, die richtige Hautreinigung dar. DIETL (21) zeigt in seiner Arbeit, in welcher unzweckmäßiger Weise von den Arbeitern oft die Reinigung der stark verschmutzten Hände vorgenommen wird, z. B. mit Terpentin, besonders scharfen Seifen u. a. Als reizloses chemisch indifferentes Waschmittel hat sich bei sparsamer Verbrauchsweise das "Präkutan" und "Satina" erwiesen.

Nach LEDERER (49) enthält das "Satina Hautreinigungsmittel" als wirksamen Bestandteil ein Eiweißfettsäurekondensat. Es ist frei von Seifen und Alkali. Zur Nachbehandlung der durch berufliche Einflüsse entfetteten oder der an sich fettarmen Haut werden in dieser Publikation nach Satinawaschung Satinacreme und Satinahautmilch empfohlen. In der Satinacreme sind bestimmte ungesättigte Fettsäuren, besonders Linol und Linolensäure, die auch als Vitamin F bezeichnet werden, enthalten. Natürlich kommen ebenso andere Mittel in Betracht.

Zum Thema des richtigen Waschens nach der Arbeit nimmt auch LUTZ (50) in seinem 1947 erschienenen Buch über "Gewerbehygiene" Stellung. Das Waschen soll am laufenden Hahn erfolgen, nicht in Waschtüscheln. Für Giftarbeiter sollen Brausen vorhanden sein. Das dazu benötigte warme Wasser kann durch Verwendung des Abdampfes gewonnen werden.

Bei Beschmutzung durch Farben kommt die Anwendung von Sand, Marmorseife und Sägemehl in Frage.

Bei stärkerer Verunreinigung durch Farben kann die Hautreinigung mit einer Mischung von 2 Teilen Chlorkalk, 1 Teil Soda und 4 Teilen Schlämmerkide erfolgen. Bei sauren Farbstoffen empfiehlt sich die Grewesche Chlorlauge, bestehend aus 63 g unterchlorsaurem Natrium, 5 g Kochsalz und 15 g Ätznatron auf 1 Liter Wasser aufgefüllt und in 3-4facher Verdünnung zu verwenden. Bei Lacken und Harzen wird man Benzin, Spiritus und ähnliche Lösungsmittel nicht umgehen können. Wichtig aber ist, daß alle Mittel in der Gebrauchsfertigen Konzentration zur Verfügung gestellt werden, und daß vorbeugend die Haut eingefettet wird. Vor allem aber muß nach Verwendung von fettlösenden Mitteln die Haut wieder gut eingefettet werden. Zur Hautreinigung empfiehlt der Autor die Präparate Präkutan und Satina.

Nach CARRIE und NEUHAUS (18) ist es u. a. auch Präkutan und Satina nicht gelungen, die Störung des physiologischen Zustandes der Haut durch Seifen, wie Entfettung, Rauigkeiten, Verschiebung des pH Wertes, zu beseitigen. Sie schreiben 1949, daß von der Seifenindustrie durch Beimengung von Schutzstoffen Seifen geschaffen wurden, die bei guter Reinigungskraft die schädigende Wirkung beheben sollen. Hierbei bewährten sich die Präparate E47 H und 048 G, während I₁ keinerlei Wirkung zeigte. Sie glauben, daß der fettartige Charakter der Zusätze die beim Waschvorgang eintretende Entfettung günstig kompensiert, so daß der normale Hautschutz einschließlich des Fettgehalts der Hautoberfläche nicht beeinträchtigt wird.

Auch SCHNEIDER und SCHÄDEL (64) äußern sich positiv zu dem Seifenschutzstoff 048 G. Da die reizlosen gesättigten Fettsäuren, wie Stearin und Palmitinsäure, weniger waschwirksam sind, als die schlechtverträglichen ungesättigten Fettsäuren, muß die Reizwirkung der letzteren herabgesetzt werden. In optimaler Weise ist dies durch den neuen Seifenschutzstoff 048 G, einer mit Wasser leicht emulgierenden Fettsäureverbindung, erreicht.

In alkaligefährdeten Betrieben, meint SCHNEIDER (63), sollte die Hautreinigung nur mit Seifen, die nicht zuviel freies Alkali enthalten, oder mit neutralen Waschmitteln wie Präkutan oder Satina durchgeführt werden. Durch diese Mittel wird der Säuremantel der Haut nicht angegriffen und die Quellung des Hauteiweißes weitgehend vermieden. Dafür wei-

sen die auf Netzmittelgrundlage aufgebauten Waschmittel eine gewisse entfettende bzw. aufrauhende Wirkung auf, die durch entsprechende Fettung wieder ausgeglichen werden kann. Neben diesen Unterschieden in der biologischen Wirkung bestehen aber auch noch solche in chemisch-technischer und damit in wirtschaftlicher Hinsicht. Die Netzmittel wirken durch ihre Oberflächenaktivität, d. h., die Grenzfläche Schmutz-Haut wird durch die Grenze Netzmittellösung-Haut ersetzt.

Entscheidend für die Reinigungs- und Reizwirkung ist in erster Linie die Kettenlänge der Seifenfettsäure. Dabei gilt der Grundsatz, je größer die Kettenlänge, desto geringer die Reinigungs-, aber auch die Reizwirkung.

Seifen mit Stearinsäure (C_{18}) und Palmitinsäure (C_{16}) reinigen und reizen weniger. Hingegen haben Myristin- (C_{14}) und Laurin- (C_{12}) Säureseifen eine stärkere Reinigungskraft, aber auch eine erhöhte Reizwirkung. Die Alkalität einer Seife spielt heute also keine große Rolle mehr. Man hat deshalb versucht, durch Schutzstoffe die Reizwirkung der niederkettigen, waschaktiven Fettsäuren herabzumindern bzw. zu verhindern.

Die Wirkung des Schutzstoffes 048 G in der i-499 Schutzstoffseife soll auf der Bildung eines Emulgatorfilms beruhen, der die Reizwirkung von Chemikalien abhält.

Bei einem feinkörnigen Putzkörper, zur Reinigung von starker Verschmutzung wie in der Metallschleiferei und -putzerei muß die Feinheit der festen Teilchen so groß sein, daß sie eine Schleifwirkung bzw. feine Verletzung vermeiden lassen.

STÜPEL (74) bezeichnet Hautschutzstoffe als jene Substanzen, die in Waschmitteln enthalten sind und merkbare Wirkungen auf die Gesamt- oder Teilerscheinungen der Wechselwirkung zwischen Haut und Waschmittel im günstigen Sinne ausüben. Der Begriff ist also ein sehr weiter, und die Bezeichnung "hautfreundlich" ist oft besser am Platz als hautschützend; denn der Unterschied in der Wirkungsweise der einzelnen Schutzstoffe ist nicht nur qualitativer Natur, sondern auch quantitativer, und es sei vorausgeschickt, daß es einen vollkommenen wirksamen Hautschutz nicht oder noch nicht gibt. Als hautschützend werden verwendet oder angesehen:

1. Kondensierte, höhermolekulare Verbindungen, die mit dem Hauteiweiß schneller reagieren als die sulfogruppentragende, waschaktive Substanz (gerbende Stoffe, Produkte von Jäger, Dermolan (IG Werk), wird in Konzentrationen von 0,1 bis 1,0 % den Waschmitteln zugesetzt. Andere

- hautschützende Produkte dieser Kategorie: Dermolan R = sulfoniertes Thianthren, Dermolan I₁ - Kondensationsprodukt aromatischer Sulfosäuren).
2. Fettsäureester mit spezifisch "überfettender" oder rückfettender Wirkung (Imhausen 048 G).
 3. Carboxymethylcellulose (CMC) und andere Celluloseester und -äther; hochmolekulare Schutzkolloide.
 4. Polyacrylkondensate, deren Wirkung wie die von CMC aufzufassen ist.
 5. Höhermolekulare Metaphosphate, wie Kaliumpolymetaphosphat (ebenfalls Wirkung nach 3.), Dulgon der Fa. Benckiser.
 6. Verwendung solcher waschaktiver Substanzen, die hervorragendes Schutzkolloidvermögen haben und mit dem Hauptprotein nicht bevorzugt reagieren: Eiweißfettkondensate, Polyoxyäthylenkondensate.

Nach dem Wirkungsmechanismus können diese aufgeführten Mittel in vier Gruppen unterteilt werden:

- a) Spezifische Reaktion mit der Haut und Schutz derselben: Dermolan usw. (1).
- b) Rückfettung: Fettsäureester (2).
- c) Schutzkolloidbildung: CMC, Polyacrylate, Kaliummetaphosphat (3, 4, 5).
- d) Micell- und Kolloidelektrolyte mit minimaler Proteinaffinität.

Nach HOOCK (32) gibt es zwei Wege der Hautreinigung. Entweder man läßt nach der Arbeit Waschmittel verwenden, die zwar eine intensive Waschwirkung besitzen, aber nicht die hautschädigenden Eigenschaften der Kernseife und anderer alkalischer Seifen haben. Oder man schützt die Haut vor starker Verschmutzung, indem man sie vor der Arbeit mit geeigneten Salben bzw. Cremes einreibt, die nach der Arbeit eine leichtere Hautreinigung gestatten, da der Schmutz bereits von der Salbenschicht abgefangen wird und nicht in die Poren und Falten der Haut gelangt.

CARRIE und NEUHAUS (17) gelangen zu dem Ergebnis, daß, wenn überhaupt ein therapeutischer Effekt durch Seifen erzielt werden soll, dies allein möglich sein wird, durch Belassen des Seifenschäumens auf der Haut. Die kurzen Ausführungen zeigen, daß einer therapeutischen Seife eine praktische Bedeutung wohl kaum zukommt, und daß Medikamente dem Menschen zweifellos in geeigneterer Form (Salben usw.) appliziert werden können.

D) Schutzsalben

Ein zuweilen sehr guter Schutz und eine wirkungsvolle Prophylaxe gegen über schädigenden Gewerbeinflüssen ist durch die Verwendung von Schutzsalben gegeben. Denn die Schutzsalbe bietet nicht nur Schutz durch eine Art Filmbildung auf der Haut, sondern sie kann auch, um ihrer Aufgabe als Salbe gerecht zu werden, der Haut Medikamente usw. zuführen. Schutzsalben (SCHWARTZ (69)) sind somit oft das einzige Mittel in der Verhütung von Berufskrankheiten. In vielen Berufszweigen kann das Gesicht nicht mit Schutzkleidung versehen werden. Auch die Verwendungsmöglichkeit von Handschuhen ist oft beschränkt. Auch Schutzbekleidungen werden manchmal von den Arbeitern nicht gern getragen. In all diesen Fällen tritt die Anwendung von Schutzsalben in ihr Recht. Wenn eine Schutzsalbe verwendet wird, wird sie nach der Arbeit mit Seife und Wasser zusammen mit all den Reizstoffen, die sich auf der Haut befinden, abgewaschen. Dieses Waschen erhöht noch zusätzlich den Wert der Schutzsalbe.

Es gibt keine Formel für eine Schutzsalbe, die gegen alle Hautreizmittel Schutz gewährt. Doch soll allen Schutzsalben gemeinsam sein, daß sie nicht reizend wirken, nicht lichtempfindlich sind und leicht aufgetragen werden können. OLTRAMARE (78) vom Genfer Institut für Arbeitsmedizin stellt deshalb an die ideale Schutzcreme folgende Anforderungen:

1. Sie muß undurchlässig und unlöslich gegenüber den verschiedenen in Betracht kommenden Schadensstoffen sein. Das ist die wichtigste Forderung.
2. Sie muß leicht aufzutragen sein und rasch eintrocknen.
3. Sie darf keine hautschädlichen Substanzen enthalten oder irgendeinen chemischen Körper, der sich mit anderen von außen herangetragenen chemischen Stoffen zu einer schädlichen Noxe verbinden kann. Die Wasserstoffionenkonzentration muß neutral sein, um saure oder alkalische Kontakte neutralisieren zu können.
4. Die Salbe darf die Arbeit in keiner Weise behindern, muß das freie Spiel der Finger ermöglichen und die Sensibilität intakt lassen, darf aber auch das Werkzeug nicht beschädigen (z. B. einfetten), bzw. die Finger derart schlüpfrig machen, daß das Werkstück nicht genügend gefaßt werden kann.
5. Der von der Salbe gebildete Schutzfilm muß mindestens vier Stunden, d. h. eine halbe Arbeitsschicht vorhalten.
6. Die Salbe muß in den gelieferten Gefäßen ohne einzutrocknen haltbar sein.

Die Leitsätze beziehen sich noch in keiner Weise auf die Möglichkeit, durch bestimmte chemische Wirkstoffe die hautaggressiven Eigenschaften bestimmter Arbeitsstoffe abzubinden. HOPF (33) forderte 1941 als wichtigste Aufgabe der Schutzsalben eine gute abdeckende Wirkung und ein genügend langes Haften. Aus dem Ergebnis seiner Versuche wird gefolgert, daß die Öl-in-Wasser-Emulsionen überlegen sind, und daß besonders die Salben wertvoll sind, die viel reines Bienenwachs oder synthetischen Wachsalkohol enthalten. HOPF (34) berichtet, daß man die Schutzsalben ihrem Zweck entsprechend angepaßt hat: Fettabweisende und wasserabweisende Schutzsalben, sowie solche mit medikamentösen, keimhemmenden, gerbenden oder vorzugsweise gegen Alkali puffernde Zusätzen.

Die Beiersdorf Gewerbeschuttsalbe Fw 15 und die Chänosolkreme, mit denen er eigene Erfahrungen gemacht hat, seien sowohl fett- wie wasserabweisend.

MUMFORD (54) berichtet 1939 in British med. Journal, daß sich HALDENS sogenannte HEB gut bewährt hat. Sie setzt sich zusammen aus Palmitin und Stearin, Fettsäureestern von Alkoholen, Paraffinum liquidum, Wasser und Geruchsverbesserer. Diese Hautschutzmittel konnte MUMFORD noch verbessern, indem er statt Paraffin Lanolin hinzufügte. Hierdurch wird eine größere Wasserfestigkeit bei leichter Entfernung erzielt. Auf Grund des Vorhandenseins eines Säure- und Fettmantels auf der Haut empfahl SCHNEIDER (62) 1946 die Verwendung von Öl in Wasser Emulsionen. Die größte Bedeutung unter diesen Emulsionen dürfte seines Erachtens das Lanette Wachs N haben, das als Salbengrundlage dienen kann und mit dem der Haut pH Wert therapeutisch beeinflußt zu werden vermag.

Eine andere von SCHNEIDER (61) verwendete Salbe besteht aus einer Öl-in-Wasser-Emulsion mit etwa 68 v. H. Wasser. Pflanzliche Glyceride neben geringen Mengen von Vaseline und Paraffinöl dienen als Grundlage, denen ein Vitamin AD Konzentrat inkorporiert ist, so daß sich wirkungsmäßig eine 25 %ige Lebertransalbe ergibt. In der wässrigen Phase finden sich kolloidale Kieselsäure und ein Milchsäure-Natriumacetat Puffergemisch, das die Salbe auf ein pH von 4,0 - 4,2 einstellt.

SCHNEIDER (65) und WAGNER (65) berichten über einen neuartigen Kunststoff - Nobecutan -, der sich bereits als Wundverband bewährt hat. Der Nachweis der Schutzwirkung gegenüber oberflächenaktiven und wasch-

aktiven Substanzen wird experimentell erbracht. Bei der klinischen Überprüfung hat sich der Film als Schutz gegen ätzende Körperflüssigkeiten und hautreizende Chemikalien wirksam erwiesen. Der MINOR'sche Schweißversuch zeigte, daß der Film zu einem gewissen Grade wasserdurchlässig ist. Von besonderer Bedeutung ist die lichtschützende Wirkung des Films, die vor allem auf seinem Gehalt an TMTD beruht. Es wird auf die Eigenschaft als einfacher und dauerwirksamer Medikamententräger hingewiesen.

Auch DOLFEN (24) setzt sich für solche Hautschutzpräparate ein, die sowohl eine Schutzwirkung als auch einen therapeutischen Effekt gegenüber bereits bestehenden Hauterscheinungen aufweisen. Diese Eigenschaften sind nach seiner Ansicht bei der Silazulon-Salbe Homburg erfüllt. Sie enthält als Grundlage neben Lanolin ein Silikonöl (Hydrophobie, Beständigkeit gegen Hitze und Säuren, gute Hautverträglichkeit). Außerdem ist ihr synthetisches Azulen (entzündungshemmend, granulationsfördernd) mit einem Fettalkohol-Polyglukoläther beigegeben, wobei dieser Kombination eine Antihistaminwirkung zukommen soll. Geprüft wurde sie bei Schlossern, Arbeitern im Staub und Säurebetrieb.

Als Schutzsalbe war sie für Arbeiten, die mit grober Verschmutzung einhergehen, nicht geeignet, da es hier zur Vermischung der Staub- und Rußteilchen mit der Salbe kam, die nur sehr schwer zu entfernen waren. Bei Einwirkung von Säuren, Schmierfetten, Bohrölen und Waschmitteln sah der Verfasser jedoch einen guten prophylaktischen Effekt und empfiehlt die Anwendung der Salbe in diesen Fällen, wobei er besonders auch ihre ausgezeichnete Wirkung als Therapeutikum nach der Arbeit (Erholungsphase) hervorhebt.

In einem Betrieb, in dem mit Entfettungsmitteln wie Kalk und flüchtigen Fettlösern gearbeitet wird, dürfte auch dem Öl-Wasser-Typ (SCHNEIDER (67)) eine größere Schutzwirkung zukommen, da die äußere wäßrige Phase von Fettlösern weniger angegriffen wird. Bei Arbeitsgängen, wo mit stärkerer Entfettung der Haut gerechnet werden muß, sollte die berufliche Hautpflege sogar in zwei Phasen durchgeführt werden. Während der Schicht muß die Haut mit einer gegen Fettlöser stabilen Schicht überzogen und nach Schichtende eine Art Rückfettung durchgeführt werden. Fett während der Schicht wäre sinnlos, da es von den Fettlösern sehr schnell entfernt würde.

Neben der Schutzwirkung des Emulsionstyps glaubt SCHNEIDER, sind die Erfolge seines Vorgehens auf die Wirksamkeit des Schutzstoffes 048 G zurückzuführen, der die gefährdete Haut mit einem offenbar guthaftenden,

dünnen Schutzfilm überzieht. Ein solcher unsichtbarer Handschuh ist dem Gebrauch eines Gummihandschuhs vorzuziehen, da dieser infolge der Verdunstungsbehinderung des Schweißes, wie schon oben erwähnt, sich ungünstig auswirken muß, insbesondere auf das häufige hydrotische Ekzem.

FUCHS (26) berichtet über das Hautschutzmittel "Nr. 126" (Fettchemie-Fewa Werk Chemnitz). Es handelt sich um ein filmbildendes, stark adhärentes und flexibles Mittel in Pastenform, welches Noxen inklusive der Verschmutzung von der Haut fernhält. (Angaben über Zusammensetzung fehlen.) Diese Paste ist in keinem Industriezweig bei der Arbeit hinderlich und stellt gleichzeitig einen mechanischen Schutz gegen alle organischen Noxen (ohne wäßrige Phase) dar.

SCHUSTER und WOLFF (68) haben zur Verhütung von Berufsdermatosen die Hautschutzsalbe "Ederma" verwendet. Die Herstellerfirma (Merz & Co.) gibt an, daß die Salbe der Vernix caseosa der Neugeborenen nachgebildet ist und vornehmlich aus Fett und Eiweiß besteht. Insbesondere bewährte sie sich bei Patienten, die zu Rezidiven neigten, bei denen unter dem Schutz der Ederma-Salbe Dauerheilungen beobachtet wurden, die auch wiederholten Nachprüfungen standhielten. Gegen wasserlösliche Reizstoffe wirkt die Fettkomponente, gegenüber öllöslichen das Eiweiß als Schutzmantel; überdies stabilisiert das Eiweiß durch seine Pufferwirkung das Haut ph. Durch Anwendung von "Ederma" konnte die Arbeitsfähigkeit rascher wieder hergestellt werden und erneuter Arbeitsausfall wurde in den meisten Fällen verhindert.

FELDER und SCHULTZ (25) fordern für ein Hautschutzmittel

1. Unterstützung der Regeneration und Alkalineneutralisationsfähigkeit der Haut.
2. Verhinderung des Festhaftens und Eindringens von Schadstoffen in die Haut.

Diese Forderung sehen sie durch die Glysolid Hautschutzsalbe erfüllt. Bei dem Präparat handelt es sich um eine weiße geschmeidige Salbe mit einer Glyzerinkonzentration von 60 %. Die Emulgierung erfolgt unter Zugabe hochmolekularer Fettalkohole (Lanette), sowie eines Fettalkoholsulfates als Emulgator unter Zusatz weniger Prozente Cetiol. Kein Ranzigwerden. Der Glyzerinzusatz erwies sich als Substrat, durch das Schadstoffe abgefangen werden und nur in ganz lockerer Beziehung zur Hautoberfläche treten. Die Anwendung des Präparates führte zu keiner Wärmestauung. Der Säuremantel der Hautoberfläche, der durchschnittlich ein ph von 5,0 zeigt, blieb nach Einwirkung des Präparates im Ganzen unverändert.

Das Präparat erwies sich in den Versuchsreihen als reizlos und nicht sensibilisierend.

Als Hautschutz bei stark verschmutzenden Arbeiten empfiehlt HOOCK (32), der als Werksarzt in der Kautschukindustrie, in der auch große Mengen Ruß zur Verarbeitung kommen, folgendes Vorgehen: Einfetten des ganzen Körpers mit Lygalsalbe, welche durch Zusatz von Polyäthylenoxyden eine abwaschbare Schutzschicht auf die Haut legt, mit der nach Beendigung der Arbeit auch der darauf sitzende Ruß vollständig zu entfernen ist. Da diese Salbe aber einen dünnen Fettfilm auf der Haut zurückläßt, wurde noch ein fettfreies Mittel versucht. Unter der Fabrikbezeichnung W 6132 (Stockhausen, Krefeld) stand ein nicht "ionogenes" Waschmittel in Kombination mit einem Schutzkolloid in wäßriger Lösung zur Verfügung, das sich gut bewährte.

Von INDERBITZIN (38) wurden verschiedenste Cremes mit einem Permeabilitätstest geprüft und folgende Ergebnisse ermittelt: Fetthaltige Cremes verhindern die Permeabilität des schwach alkalischen oder schwach sauren Wassertropfens vollständig. Eine leichte Penetrationsverzögerung zeigen die Silikon enthaltenden Präparate, während z.B. Kerodex BQ₅, welches eine in Wasser nicht lösliche Creme darstellen soll (die sich in Wasser allerdings rasch löst), die Penetration nur unwesentlich verzögert.

Die Penetrationsversuche zeigen, daß eine Creme den Flüssigkeitsdurchtritt um so besser verhindert, je fetthaltiger sie ist bzw. je mehr wasserunlösliche Komponenten sie enthält. Der Gehalt einer Creme an wasserunlöslichen Komponenten (u.a. Fetten) wird aber nur möglichst niedrig gehalten, um sie nach Gebrauch von der Haut wieder leicht abwaschen zu können. Durch ihren niedrigen Gehalt an wasserunlöslichen Komponenten erklärt sich das Versagen der Hautschutzcremes im Penetrationstest, zu dem außerdem in einigen Präparaten noch ein Seifenzusatz hinzukommt bis zu 10 %.

Gerade der Seifenzusatz ist es, der die von BURKHARDT (Dermatologica 113: 1056 S. 1951) aufgezeigte gute Abwaschbarkeit der Hautcremes mit einem anhaltenden Schmutz bedingt. Bei den Kerodexpräparaten z.B. beträgt der Seifenzusatz 10% auch in einem relativ hohen pH-Wert. Das Naphtholalkali, der Dimeer auf die Haut stellt jedoch eine unangenehme, aber physiologischen Seifenschnitts der Haut dar und ist auch durch andere merkwürdige Seifen sind wohl gute Reinigungsmittel. Von demnach, aber Seife aus gesehen bedenken sie aber als Zusatz zu diesen Cremes kann das Ideal für einen guten Hautschutz. Wissen wir doch, daß Seifen schon in

1 %iger Konzentration auf das Keratin einen denaturierenden Effekt haben.

Weiter wurde untersucht, ob den Hautschutzcremes eine Pufferwirkung gegenüber Säuren oder Laugen zukommt. Eine Pufferwirkung ist nur bei einigen wenigen Cremes feststellbar und diese geringe Pufferwirkung dürfte bei der praktischen Verwendung der Cremes kaum ins Gewicht fallen.

In Übereinstimmung mit BURKHARDT konnte auch keine spezifische Schutzwirkung der Cremes gegen bestimmte Noxen festgestellt werden.

Diskrete Verzögerung der Flüssigkeitspenetration und eine leichte Abschwächung primär toxischer Effekte lassen sich aber nicht nur mit sogenannten Hautschutzcremes, sondern auch mit irgendeiner anderen guten Hautcreme erzielen. Eine Verhinderung allergischer Reaktionen gelingt mit beiden Cremeformen nicht.

Trotz dieser negativen Feststellungen sind Hautschutzcremes keineswegs vollständig abzulehnen. Ihre Einführung in die gewerblichen Betriebe hat die Arbeiter mit Erfolg auf die Notwendigkeit der Hautpflege aufmerksam gemacht. Gute Hautschutzcremes erleichtern bei hautverschmutzenden Arbeiten die Hautreinigung, sie verhindern eine allzu starke Entfettung und damit ein Sprödewerden der Haut. Eine geeignete Hautpflege mit Salben vor und nach der Arbeit wirkt unzweifelhaft einer unzweckmäßigen Abnutzung und Ermüdung der Haut entgegen und trägt damit zur Gesunderhaltung der Haut des Arbeiters bei.

FUCHS (27) teilt seine Erfahrungen mit den Hautschutzmitteln (Schutzfilmen) "Solvatekt" und "Aquatekt" mit. "Solvatekt" ist ein im Verlauf des Verstreichens vom Sol- in den Gelzustand übergehendes Kolloid.

"Aquatekt" ist eine "Emulsion vom Typ Öl in Wasser". Eine Versuchsanordnung mit "Aquatekt" zeigt, daß der entstehende Film noch genügend Poren enthält, um die erforderliche Hautatmung zu gewährleisten.

"Solvatekt" findet Verwendung gegen organische Noxen (Benzin und Benzolderivate).

Aquatekt bildet einen Schutzfilm gegen Noxen in wäßriger Form, organischer und anorganischer Natur z.B. Ölemulsionen, Schleifwasser, Säuren, Alkalien, Wasch- und Farbbäder, galvanische Bäder und Kaltwellflüssigkeiten.

Einen Beitrag zur Verhütung von Kaltwellschäden hat BORELLI (6a) durch seine umfangreichen Untersuchungen geleistet. Er schreibt, daß sich die Prophylaxe sowohl gegen die Thioglykol- wie die Alkaliwirkung zu richten

hat. Am günstigsten erweist es sich, wenn eine direkte Hautwirkung der Kaltwellsubstanzen überhaupt vermieden wird. Hierfür gibt es eine Möglichkeit durch das ständige Tragen von Gummihandschuhen. Auftretende Schwierigkeiten sind die Arbeitsbehinderung und das zu starke Schwitzen infolge des Luftabschlusses. Die Komplikationen im Sinne einer Dishydrrose lassen sich mitunter umgehen, wenn die Innenseiten der Handschuhe gepudert werden. Für Friseure bei Kaltwellarbeiten empfiehlt BORELLI eine Mischung wie folgt:

- | | | |
|-----|-------------------|----------|
| Rp. | Perhydrol (Merck) | 1,0 |
| | Talc. venet. | ad 100,0 |
- S. Zum Einstreuen in Gummihandschuhe, bzw. zum Pudern der Hände vor Überziehen der Handschuhe.

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung von Kaltwellmitteln, die es erlauben, zunächst die nur wasserfeuchten Haarsträhnen zu wickeln und erst danach das Kaltwellmittel auf die fertig gedrehten Strähnen aufzugießen. Ein derartiges Präparat wurde von der Firma Schwarzkopf unter dem Namen Cascade in den Handel gebracht.

Im allgemeinen wird man eine Vorbeugung mit Schutzsalben durchführen. Dabei muß die Prophylaxe einsetzen, sobald mit Kaltwellen gearbeitet wird, nicht erst, wenn schon Hautschäden vorliegen.

BORELLI (7) faßt seine Vorschläge zur Prophylaxe zusammen, auf

1. Maßnahmen im Sinne der Fixierung,
2. Anwendung fettfreier Schutzpräparate,
3. Anwendung fetthaltiger Schutzpräparate,
4. Verordnung von Mitteln gegen die Sekretion des Handschweißes.

ad 1)

Eine alleinige Prophylaxe durch Handbäder in Fixierlösungen, H_2O_2 -Lösung usw. erwies sich als ungünstig. Die Hände wurden rauh, trocken, rissig, bluteten und schmerzten. Die Ursachen hierfür wurden gesehen:

- a) In einer Härtung durch die Fixiermittel, die sich bis zum SH-reichen Stratum lucidum erstreckt.
- b) In einer oxydativen Denaturierung der Lipide der Hautoberfläche.
- c) In einem Verlust der Geschmeidigkeit der Haut infolge einer Entquellung der durch Alkalien vorher aufgelockerten Epidermis, sowie einem Zusammensintern der Hornhautlamellen, die zu Spannung, Rhagaden usw. führen.

ad 2)

Die fettfreien Transparentsalben (Gel-Charakter), azeton-alkoholische Lösungen hochpolymerer organischer Säuren, Ester usw. boten keinen Schutz. Sie führten objektiv nur zur Verschlimmerung.

ad 3)

Fetthaltige Schutzpräparate erwiesen sich als brauchbar. Jedoch bestanden gewisse Unterschiede. Verwendet wurden im einzelnen:

- a) Fetthaltige Fissan-Schutzsalbe (Schutz- und Heilsalbe).
- b) Arretil K = Mischtyp W/O/O/W mit neutralisierenden Puffern.
- c) Stoko Emulsionen O/W Emulsion auf der Basis Stearatrecreme-Mattcreme mit Gerbstoffen und anderen Wirkstoffen.
- d) Siliconpräparate (Bayer, Schwarzkopf, Fissan).
- e) Unda-Creme (Lanolin-Lezithin).
- f) Ederma (fetthaltige Schutzsalbe, auf unseren Wunsch mit 1 % Perhydrol).
- g) Dermoplan (Schutzsalbe).
- h) Bienenwachssalbe mit Alaun und Sacchariden.
- i) Eucerin anhydricum.
- k) Eucerin mit 1 % Perhydrol.

Der beste Erfolg in 80 % der Fälle wurde mit Fissan (fetthaltig) erzielt. Wesentlich ist dabei eine gute Einreibefähigkeit der Schutzsalbe trotz des Fettgehaltes. Einen guten Schutz bot objektiv auch Arretil - K. Hinderlich wirkte hier nur die nicht so leichte Einreibefähigkeit, die ein Gefühl der Klebrigkeit der Haut verursachte.

Die fettfreien Silicon enthaltenden Präparate haben wohl eine gewisse Geschmeidigkeit der Haut zur Folge, doch ist in dem speziellen Fall der Anwendung bei Coiffeuren u. E. Fett im Schutzpräparat erforderlich. Deshalb standen die Siliconpräparate in ihrem Effekt wahrscheinlich auch den Fettsalben nach.

ad 4)

Die Kombination einer Anwendung von Schutzcremes mit der Verordnung von schweißhindernden Mitteln, beispielsweise Taktocut-Konzentrat, erschien am günstigsten. Die Schweißabsonderung muß schon deswegen bekämpft werden, weil der Schutzsalbenmantel auf schweißabsondernden Hautflächen sofort siebartig durchbrochen wird und damit den schädigenden von außen eintretenden Noxen den Zutritt öffnet.

"Nach unseren Erfahrungen", schreibt BORELLI, "ist es am günstigsten,

die Hände vor jeder einzelnen Anwendung von Kaltwellenwicklerlösung mit Fett enthaltenden Schutzsalben gleichmäßig einzureiben und außerdem zwei- bis dreimal im Laufe des Tages ein schweißhinderndes Präparat aufzutragen. Die Anwendung der Schutzsalbe vor jeder neuen Kaltwelle dürfte deshalb notwendig sein, weil jeder Fett- bzw. Schutzsalbenmantel nach einer gewissen Zeitspanne von alkalischen und hautreizenden Lösungen durchdrungen wird. "

Die beste Prophylaxe besteht natürlich im Arbeiten mit Präparaten, die mit den Händen überhaupt nicht in Berührung kommen müssen, bzw. im Tragen von Gummihandschuhen. Beides ist meist nicht möglich, so daß der Schutzsalbengebrauch als Prophylaxe unumgänglich erscheint und deshalb obligatorisch sein müßte.

Falsch ist es jedenfalls, die Kaltwellentwickler als allgemein reizlos verträglich auch für das mit ihm arbeitende Personal zu bezeichnen. -

Durch die Einführung der Silicone ist ein wesentlicher Fortschritt auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes erzielt worden. Sie setzen Wasser und fettlöslichen Noxen Widerstand entgegen.

Siliconöle bestehen aus Siliciumatomen, die durch Sauerstoffatome verbunden sind.

Die Beimengung eines siliconischen Öles in einem Träger

Siliconöl	30 %
Nicht ionisierte Emulsion (Polyäthylenglycolester)	7 %
Stearinalkohol	15 %
Lanolin	0,5 %
Carboxy-methyl-Lösung	47,5 %
Cellulose	

hat es AMADO (1) ermöglicht, zu einer Creme zu gelangen, die bequem gebraucht werden kann, gut zu vertragen ist, keine Berührungsveränderungen bei einem Teil, auf den sie aufgetragen wird, hervorruft, und gut haftet. Der Schutz gegen wasserlösliche Substanzen ist, wie AMADO angibt, gut, und der gegen Öle und, allgemeiner gesprochen, gegen Petroleumderivate, wenn auch unterschiedlich, so doch zufriedenstellend.

SCHWARTZ und seine Mitarbeiter (69) untersuchen die augenblicklich zur Verfügung stehenden Rezepturen für Arbeitsschutzsalben und unterteilen die

derzeit bekannten Schutzsalben in sechs charakteristische Typen.

Nach ihrer Klassifikation unterscheidet man:

1. Eine einfache Decksalbe, z. B. eine Stearat-Glyzerinemulsion, welche die Haut und Poren bedeckt und den Arbeitsschmutz auffängt; die Salbe und der darin eingebettete Schmutz sind durch einfaches Waschverfahren nach Schichtende leicht zu entfernen.
2. Salben, die einen Harz- oder Wachsfilm auf der Haut bilden und dadurch eine neue Grenzfläche gegen die Umwelt schaffen. Solche Salben kann man in
 - a) wasserlösliche und
 - b) wasserunlösliche
 einteilen.

Zu a) Die wasserlöslichen Salben beruhen meist auf einer Grundlage aus Methylcellulose, Alginaten, wasserlöslichem Schellack, Casein, Pektin u. a. und sind meist mit Fetten und Ölen versetzt. Diese Art von Salben schützen gegen bestimmte Lösungsmittel, besonders gegen chlorierte Kohlenwasserstoffe, Benzol, Benzin und andere Steinöldestillate, ferner gegen Trinitrotoluol, Tetryl u. a.

Zu b) Die wasserunlöslichen Typen beruhen meist auf Schellack und Nitrocellulose; leider müssen hier flüchtige Lösungsmittel, wie Alkohole, Äther oder Azeton eingebaut werden, die an sich durch ihre entfettende Wirkung hautaggressiv sind. Deshalb muß nach Gebrauch dieser Salben eine Fettcreme verwendet werden, um diese Nebenwirkungen zu beheben.

3. Fettsalben, welche Haut und Poren mit einem hautfreundlichen Fett bedecken und dadurch die wasserlöslichen Reizstoffe abweisen. Sie bewähren sich aber auch gegen Mineralöle, Schmierfette und dergleichen, da sie der Hautentfettung durch diese Stoffe eine Art Puffer entgegen setzen. Auch gegen Lösungsmittel dienen sie in ähnlicher Weise, da diese Körper erst den Fettmantel der Salben zerstören müssen, bevor sie die Haut selber angreifen.
4. Salben, die einen harmlosen chemischen Körper enthalten, der gewisse Reizstoffe in ihrer Wirkung abbinden soll, z. B. Borsäure und Benzoesäure gegen Alkalien. Die Zugabe eines Fettes erhöht durch Verseifung des schädlichen Alkalis die Wirkung noch zusätzlich. Eine Schutzsalbe gegen Säuren kann Seifen oder Magnesiumhydroxyd enthalten; Salben, die gegen blasenziehende Reizstoffe schützen sollen (*Rhus toxicodendron*, bestimmte Kampfgase), enthalten oxydierende Substanzen, z. B. die verschiedenen Peroxyde oder chlorspaltenden Körper.

5. Salben, die indifferente Puder auf der Haut festhalten, und so einen dichten, mechanischen Schutz bilden, z.B. gegen feinste Metall- oder Glassplitter, Pech, Staub, besonders giftigen Holzstaub usw. Als Grundlage verwendet man meist die unter 2 a) angegebenen Schleime und Harze, denen Zinkoxyd, Kaolin, Eisenoxyd, Kieselgur oder dergleichen beigelegt ist.
6. Salben, denen lichtundurchlässige Stoffe beigelegt sind und die gegen fotosensibilisierende Substanzen schützen sollen, wie die schweren Steinkohlenteerdestillate usw. Man verwendet bis jetzt Methylsalicylat, Chininoleat, Tanninsäure und ihre Salze, speziell Chinintannat, Cycloform und in neuester Zeit bestimmte aliphatische Sulfonamide.

Von den bis jetzt bekannten Arbeitsschutzsalben ist im Ausland die "Kerodex"-Serie von Scientific Pharmacal, London, die meist gebrauchte (URCHS (78)). Die Serie, die jetzt auch in Deutschland erhältlich ist, umfaßt 12 verschiedene Salben, die in eine hydrophile und eine hydrophobe Gruppe getrennt werden. Die hydrophile Gruppe umfaßt die Salben Nr. 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 und enthält als hauptsächlichste Bestandteile Harze, Pektin, Cellulose, Silikate, Schleime, Casein und Zinkoxyd. Sie entspricht weitgehend dem Typ 2 a) der von SCHWARTZ aufgestellten Tabelle. Diese Salben finden Verwendung gegen Fettsubstanzen, Lösungsmittel, Firnisse, Lacke usw. Wasser zerstört den durch die Salben gebildeten Film. Kleinste Wassermengen wie die menschliche Schweißabsonderung schaden jedoch nicht. Nach der Arbeit ist der von Salben gebildete Film leicht abzuwaschen. Zu der hydrophoben Gruppe gehören die Salben Nr. 1, 2, 3, 4, 7. Ihre Hauptbestandteile sind mit Benzoesäure versetzter Kautschuk, ferner Bienenwachs, Paraffin, Lanolin und angeblich auch gewisse organische Lösungsmittel. Sie werden gegen wäßrige Lösungen (Säuren oder Laugen) verwendet. Der gebildete Film ist vollkommen unempfindlich gegen Wasser und Seife und muß mitsamt dem darin eingebetteten Schmutz mechanisch unter Zuhilfenahme von heißem Wasser entfernt werden.

Es gibt Schadensstoffe, gegen die keine der 12 Salben allein genügt, z.B. BoremulSIONen. Von den Herstellern wird hierfür die kombinierte Anwendung von Salbe 1 und 12 empfohlen. Eine genaue Indikationstabelle wird von den Herstellern angegeben.

Über praktische Erfahrungen mit diesen Schutzsalben berichten PUCCINELLI, VITALI, MAGNOUAT, HADENGUE, DE NEGRI, ZANETTI und OLTRAMARE. Die Arbeiten beziehen sich auf Verhütung der Ölakne, ferner auf Verhütung von Hautschäden durch Lösungsmittel (Petroleum, Benzol) sowie auf Haut-

schäden durch Lackier- und Lärparbeiten, bei Arbeiten in der Kunstseiden-industrie und Galvanoplastik.

In keiner Arbeit werden hundertprozentige Erfolge behauptet, jedoch sind sich sämtliche Autoren einig, daß durch den Gebrauch der Salben eine wesentliche Besserung der vorher beobachteten Situation erzielt werden konnte.

In Deutschland sind am längsten die Fissan-Schutzsalben der deutschen Milchwerke in Zwingenberg bekannt. Der fettfreie Typ dieser Salben richtet sich gegen Öle, Fette, Lacke, Teer und Lösungsmittel (SCHMIDT (66)). Die fetthaltigen Salbentypen dienen zum Schutz gegen wäßrige Lösungen, Säuren, Laugen, BoremulSIONen, Leim und Staub.

Typenmäßig lassen sich diese Präparate in der dritten Gruppe der von SCHWARTZ aufgestellten Tabelle einordnen.

Die Arretilsalben der Firma Stockhausen, Krefeld, teilen sich ebenfalls in zwei klassische Typen, nämlich Arretil O und Arretil S. Obwohl keine Zusammensetzung angegeben wird, kann Arretil O unter Abteilung 2a) der SCHWARTZ-Tabelle gerechnet werden, die als Grundlage Harze und ähnliche plastische Stoffe enthält. Arretil S ist der Gruppe 3 zuzuordnen. Die Filmbildung durch Arretil O ist sehr deutlich und als besonders angenehm wird das leichte Abwaschen des Films mit dem darin eingebetteten Schmutz empfunden.

Dem Arretil O ähnelt in gewisser Weise das Hastolettan der Firma Schmidt, Lauffen, worüber aber bis jetzt noch keine Publikationen in der Fachpresse erschienen sind.

Zu den Schutzsalben mit bestimmten Wirkstoffen gehören "Quimbo" der Firma Tromsdorff in Aachen. Die Salbenbasis entspricht dem Typ 3 der Tabelle von SCHWARTZ. Daneben enthält "Quimbo" das bekannte Sozodol als Antiseptikum und entzündungshemmenden Wirkstoff, dem die prophylaktische Wirkung zugeschrieben wird.

Die Gewerbeschuttpaste "VASAL" der Vasenolwerke in Oberndorf am Neckar besitzt als Basis ein Gemisch von Lipiden und Wachsen mit hohem Schmelzpunkt, dessen Haft- und Gleitfähigkeit durch bestimmte anorganische Zusätze erhöht wird. (Typ 3 von SCHWARTZ.) Darüber hinaus enthält sie auch freie, ungesättigte Fettsäuren zur Abpufferung alkalischer Noxen und ist dadurch von schwach saurer Reaktion, was sich zweifellos günstig auf den Säuremantel der Haut auswirkt. Schließlich ist noch eine fettlösliche Tannin-

verbindung zugesetzt, welche die entquellende Wirkung auch auf die tieferen Hautschichten ausüben soll. Das Produkt soll einen guten Schutz gegen Lösungsmittel, Weichmacher, Säuren und Alkalien darstellen.

Phämosan Gewerbeschuttsalbe. der Firma Imhausen & Co., Witten/Ruhr, liegt auch in zwei Typen vor: Die fetthaltige Salbe, eine Öl-in-Wasser-Emulsion, dringt sehr rasch in die Haut ein, ohne fettige Schicht zu hinterlassen. Die fettfreie Salbe, die bisher auf einem Kieselsäuregel aufgebaut war, soll aber nach jüngsten Mitteilungen im Sinne der unter 2 a) von SCHWARTZ besprochenen Typen geändert werden. Bei beiden Produkten ist der Hautschutzstoff 048 G zu 10 % eingebaut, der als alleiniger Träger der Wirkung angesehen wird.

Die Voraussetzung, daß mit den gewerblichen Hautschutzsalben größere Erfolge erzielt werden können, ist die Schaffung einer möglichst weitgehend normfähigen Prüfmethode, welche die Vorprüfung im Laboratorium, in der Klinik und schließlich auch die endgültige Testung in der Werkshalle umschließt. Eine weitere Voraussetzung dafür ist allerdings auch das Interesse der Industrie, der Sozialversicherungen und der zuständigen staatlichen Behörden an dieser Arbeit.

V. ALLERGIE UND BERUFSEKZEM.

Eine besonders schwierige Aufgabe in der Prophylaxe schädigender Gewerbeinflüsse ist die Verhütung und Behandlung einer Allergie und eines Gewerbeekzems.

In erster Linie schreibt BURCKHARDT (10), muß die vorhandene Hautkrankheit als tatsächlich durch eine gewerbliche Noxe verursachte Affektion diagnostiziert werden.

Nach Feststellung der schädlichen Noxe bestehen folgende therapeutischen Möglichkeiten:

1. Volliges Ausschalten der als gefährlich erkannten Stoffe. Dies ist sehr oft aus technischen Gründen nicht möglich, da die betreffenden Stoffe nicht durch harmlose ersetzt werden können. Immerhin ist es in einigen Fällen möglich und wäre in anderen Fällen sehr wünschenswert.
2. Verminderung des Kontaktes mit dem gefährlichen Stoff.
 - a) Durch den technischen Fortschritt kann der Kontakt des Menschen mit den gefährlichen Stoffen oft auf ein Minimum herabgesetzt werden (z. B. durch Abwasch- und Waschmaschinen wurde viel zur Verminderung der Haushaltsektziele beigetragen, ebenso durch Mechanisierung in den Fabriken).
 - b) Durch individuelle Maßnahmen des Arbeiters.
 - aa) Hautreinigung: Das Abwaschen der schädlichen Noxe kann deren Wirkung verringern. Wichtig besonders bei jenen Dermatosen, die durch eine langdauernde Einwirkung des Stoffes entstehen.
 - bb) Gummihandschuhe sind beim Hantieren mit heftigen Reinigungsmitteln, Säuren, Laugen, kräftigen Lösungsmitteln unbedingt notwendig. Die Gummihandschuhe sollten aber nicht länger als unbedingt notwendig getragen werden. Eine Hauptgefahr sind zu kurze oder schadhafte Gummihandschuhe. Dadurch gerät die schädliche Flüssigkeit in die Handschuhe hinein, und die Schädigung ist durch den dauernden Kontakt verstärkt.
 - cc) Hautschutzsalben.
3. Selektion der Arbeiter:

Als ekzemgefährdende Berufe sind zu betrachten: Maurer, Coiffeur, Maler, Waschfrau, Dienstmädchen, Krankenschwestern.

Als gefährliche Betriebe kommen in Frage: Chemische Fabriken, Kunstharzfabriken, Sprengstofffabriken, Färbereien, pharmazeutische Fabriken, Kunststeinfabriken.

Von solchen Berufen und Fabriken sollten jene Menschen ferngehalten werden, welche früher Ekzeme irgendwelcher Art durchgemacht haben. Bei der Berufswahl und vor dem Eintritt in einen solchen Betrieb könnte man überdies folgende Testungen durchführen: Alkaliresistenzbestimmung und eine Serie von Ekzempben mit sensibilisierenden Stoffen.

Die zweite Art der Selektion ist der Wechsel des Arbeitsplatzes oder eines Berufes nach schon aufgetretener beruflicher Hautkrankheit.

Es wird weiterhin über die Wirksamkeitsprüfung einiger im Handel befindlicher Hautschutzsalben, sowie verschiedener einfacher Salbengrundlagen und -rezepte in Laboratoriumsversuchen berichtet.

Im Laboratoriumsversuch zeigte der SCHWARTZsche Penetrationstest, daß Vaseline und Lanolin sowie einfache Salbenrezepte oft eine bessere Schutzwirkung bieten als eine Reihe käuflicher Schutzsalben. Mit einem speziellen Waschtest ließ sich beweisen, daß die Reinigung der Haut von öligen Verschmutzungen durch einen Teil der Salben eindeutig erleichtert wird. Durch Resistenzprüfungen an Menschen war festzustellen, daß die Salben nur eine beschränkte Erhöhung der Resistenz bewirken. Im Gegensatz dazu ergab die Untersuchung und die Rundfrage bei 100 Arbeitern der Metallindustrie, welche schon seit 2 Jahren Hautschutzsalben anwendeten, ein günstigeres Bild. Leichte Ekzeme und Dermatitis sowie Industrieakne wurden durch die Anwendung der Hautschutzsalben weitgehend verhindert. Der größte Teil der Arbeiter war mit der prophylaktischen Wirkung der Schutzsalben zufrieden. Die allgemeine Erfahrung geht dahin, daß schwere Sensibilisierungsekzeme, speziell Rückfälle nach schweren Gewerbeekzemen durch Schutzsalben nicht verhindert werden können. Deren prophylaktische Wirkung zeigt sich mehr auf dem Gebiet der leichten gewerblichen Hautschäden. Die oben erwähnten Maßnahmen werden deshalb durch die Schutzsalben nicht ersetzt, sondern nur ergänzt.

Im wesentlichen sollte man mit zwei bis drei Salbentypen auskommen. Gegen wasserlösliche Gifte schützen am besten wasserunlösliche Fette, Paraffin-Vaseline, wobei man gegen Laugen auch gepufferte Salben verwenden kann (Defensyl W, Phosphat-Puffersalbe). Einen etwas geringeren Schutz bieten hier die Lanolin-Eucerin-Gemische.

Gegen organische Lösungsmittel und Öle schützen am besten wasserlösliche Salben, Defensyl F, obwohl auch hier die Paraffin-Vaselin-Salben angewandt werden können.

Zur Erleichterung der Hautreinigung sind wasserlösliche Präparate geeignet (z. B. eine einfache Toilettenseife, Kerodex, Sternocleanse), die allerdings wegen der Alkalität manchmal reizen können. Auch hier sind Lanolin-Eucerin-Präparate verwendbar.

Zur Prophylaxe des Gewerbeekzems vertritt SALLENBACH (58) die Meinung, daß durch die Untersuchungen von BLOCH und JADASSOHN in einer sehr großen Anzahl von Ekzemfällen, speziell in den allermeisten Fällen von Gewerbeekzemen, die Ursache aufgedeckt werden kann. Man benützt die sogenannten "Ekzempben", d. h. man bringt die zu prüfende Substanz auf die unverletzte Haut (bei Flüssigkeiten durchtränkt man ein Leinenläppchen) und überdeckt die Probe mit einem impermeablen Stoff (Billrothbatist, Cellophan) und fixiert sie mit Heftpflaster. Nach 24 Stunden wird sie abgenommen. Ist das Resultat positiv, so findet man jetzt oder erst nach einigen Tagen eine ekzematöse Entzündung, die auf die Stelle beschränkt bleibt, an der die Probe lag.

Durch diese Methode ist es möglich, eine gute Prophylaxe zu betreiben, wenn man bei den neu einzustellenden Arbeitern diese Tests mit ekzematogenen Arbeitsstoffen durchführt. Auch Rezidive können bei Berufsekzemen nur dann vermieden werden, wenn man die Ursache des Ekzems kennt.

Auch nach HOSCHEK (39), CARRIE (72) und CHIESURA (54) sollten für hautschädliche Berufe obligate Eignungsuntersuchungen durchgeführt werden, um der Notwendigkeit eines späteren Berufswechsels auszuweichen und verlorene Lernjahre zu vermeiden.

Im Gegensatz zu obiger Meinung versprechen sich SCHWARTZ (69), BERG und WEICKARDT (3) von diesen Eignungsuntersuchungen weniger. Denn Testproben bieten primär z. B. bei Einstellungsuntersuchungen oftmals keinen sicheren Anhaltspunkt für eine bestimmte Hautempfindlichkeit. Die Überempfindlichkeit mit positivem Test bildet sich mitunter erst nach jahrelanger Tätigkeit aus, nach dem obligat schädigende Stoffe zu ständiger Hautreizung geführt haben. Auf diese Weise würden also sehr wenige Allergien entdeckt werden.

Ein äußerst wichtiger Faktor (KOEHLER (44)) bei der Vorbeugung von gewerblichen Hauterkrankungen ist die Berücksichtigung der Konstitution. Erb-

und anlagemäßig vorliegende allgemeine Funktionsstörungen der Haut auf dem Gebiet der Talgdrüsen, Schweißdrüsen und des Verhornungsprozesses der Haut führen durch exogene Faktoren leicht zu Hautreizung bzw. Ekzembildung. Besonders auf Seborrhoe, Acne vulgaris und Folliculitis, Ichthyosis und Hyperhydrosis sei verwiesen. Die Hyperhydrosis wirkt in verschiedener Richtung beruflich ekzembegünstigend. Durch die starke Schweißabsonderung an den Händen kommt es zu einer Auflockerung und Quellung der Hornschicht. Die Elastizität sowie der Turgor der Haut läßt nach, und somit wird ekzematogenen Arbeitsstoffen der Zutritt zur Haut viel leichter möglich. Durch Verlust der schützenden Fettschicht werden auch Epithelläsionen begünstigt. Andererseits wird auch der normale schützende Säuremantel der Haut oft nach der alkalischen Seite hin beeinflusst. Hierdurch entsteht einmal eine verminderte Abpufferungsmöglichkeit bei einem alkalischen Arbeitsmilieu (Maurer, Färber), andererseits sind Sekundärinfektionen saprophytischer Art möglich. Besonders die Interdigitalmykose (Epidermophyton, Trichophyton, Sproßpilze) braucht als Vorbedingung ihres Entstehens eine lokale Änderung des Hautchemismus nach der alkalischen Seite. Gesteigerte Schweißabsonderung und verringerte Verdunstungsmöglichkeit (interdigital) führt zur alkalisch reagierenden Hautoberfläche, zur Maceration der Epidermis.

Wie schon bei der Hyperhydrosis erkenntlich, wirken sich neben konstitutionellen Hautanomalien auch Veränderungen des allgemeinen Organismus auf die Haut aus und bewirken eine veränderte Disposition. Es bedarf dann oft nur noch eines exogenen Faktors um die Dermatoase auszulösen. Besonders durch Magenstörungen wird laut diesem Autor Ekzementstehung begünstigt. Es spielen hier Sekretionsanomalien, Motilitätsstörungen sowie Entzündungen der Magenschleimhaut eine Rolle. Toxinbildung, atypische Abbauprodukte des Nahrungseiweißes, Gärungsdyspepsien verändern die Gewebesäfte und reizen auf diesem Weg die sensiblen Hautgefäßnerven. Die dadurch sensibilisierte Haut reagiert dann auf einwirkende Reize allergisch.

Deshalb soll man die Beurteilung fraglicher Berufsdermatosen von einer eingehenden Besichtigung der Arbeitsstätte unter besonderer Berücksichtigung des Arbeitsvorganges abhängig machen. Solche Beobachtungen sind lehrreich und lassen oft bei den Arbeitern eingerissene falsche Arbeits- oder Reinigungsmethoden erkennen, nach deren Abstellung die Hautreizungen schlagartig wegb bleiben. Zu achten ist vor allem auf die Erhaltung der normalen Horn Fettschicht der Hautoberfläche, fernerhin die Erhaltung des normalen Säuremantels der Hautoberfläche, der einen wirksamen Schutz gegenüber den Umwelteinflüssen darstellt.

Bei der Berufswahl Jugendlicher muß der Arzt gehört werden. Bei festgestellten Berufserkrankungen muß vor einer notwendig gewordenen Umschulung die ärztliche Meinung eingeholt werden, damit nicht zwecklos Mittel zur beruflichen Umstellung ausgegeben werden.

Allgemein gilt es bei Berufsberatung nach Ansicht mancher Autoren (HOSCHEK (36)), Jugendliche, die aus Allergikerfamilien stammen, also aus Familien, in denen Asthma, Urticaria, Heuschnupfen vorkommen, von solchen Berufen fernzuhalten, in denen sie in besonderem Maße ekzematogenen Einwirkungen ausgesetzt sind. Man kann hierüber jedoch streiten. Es gibt viele Personen, die aus derartigen Familien stammen und ihre beruflichen Noxen reizlos vertragen, während andere "unbelastete" Patienten überempfindlich werden.

Die Therapie der gewerblichen Ekzeme hat drei Aufgaben zu erfüllen:

1. Die Beseitigung bezw. Fernhaltung der Schädlichkeiten während der Erkrankung und des Rekonvaleszentenstadiums.
2. Die Beseitigung der Überempfindlichkeit, damit nach Abheilung des Krankheitsprozesses der Erkrankte seine gewerbliche Tätigkeit wieder aufzunehmen imstande ist.
3. Die Beseitigung der sekundär infizierenden Keime, um so das an die gewerbliche Dermatitis sich anschließende Auftreten eines "parasitären" (mikrobiellen) Ekzems auszuschalten.

In seinem 1935 erschienenen Handbuch der Berufskrankheiten gibt KOELSCH (45) Hinweise zur Verhütung von Gewerbeekzemen in verschiedenen Berufszweigen.

Bei Galvanisierarbeitern empfiehlt er als Prophylaxe die Bereitstellung von Greifzangen oder Magneten zum Herausholen der in die Lösung gefallenen Gegenstände, um so ein Eintauchen der Hände und Arme in die galvanisierten Bäder zu vermeiden. Auch die Benutzung von Tauchgestellen und das Tragen von Gummihandschuhen wird von Nutzen sein. Hier hat die Mechanisierung bereits viel zur Vermeidung von Allergien beigetragen.

Für die spezielle Desensibilisierung bei einem Bäcker ekzem stellte ZITZKE einen Sammelextrakt aus Roggenmehl und verbessertem Weizenmehl her, der unter die Haut eingespritzt wird.

Beim Chromkopieverfahren in der Lithographie (Chrom-Gummiverfahren) ist der Schutz der Hände durch lange Gummihandschuhe, sowie reichliches Waschen mit Wasser und Bisulfitlösung zur Reduktion der schädlichen

Chromate und Bichromate wichtig.

Gegen das Formalineczem der Ärzte, Desinfektoren usw. soll man die Haut mit gutem Leinöl und Quittenextrakt, der mit ca. 1/3 Menge Glycerin zusammen gekocht ist, einreiben.

Als allgemeine Prophylaxe bei Ekzemneigung empfiehlt KOELSCH, die Haut regelmäßig mit Lanolin, Unguentum leniens und Glycerin geschmeidig zu machen. (Es genügt auch Vaseline, Leinöl, Ruböl.) Zum Waschen soll die Haut gut abgetrocknet und eingefettet werden. Im Winter sind gefütterte Handschuhe zu tragen.

Für Ekzemerkrankungen sind Metallarbeiter, Anstreicher, Lackierer sowie Maurer nach Meinung von CARRIE (12) besonders gefährdet. Bei allergischen Ekzemen sind als Arbeitsstoffe (Allergene) zahlenmäßig folgende wichtig: Terpentinpräparate, Chromverbindungen, technische Öle. Ein Meiden der Arbeitsstoffe ist aus technischen Gründen in der Regel nicht möglich. Da entzündliche Prozesse (Fokalfektion) wie auch Pilzinfektionen (Epidermophytie) die Sensibilisierung begünstigen, müssen möglichst Entzündungen einschl. Fokalfektionen behoben werden. Desensibilisierungen in den verschiedenen Formen haben sich im allgemeinen nicht bewährt.

Auch Schutzsalben (silikonhaltige und andere Schutzsalben) sind bei allergischen Ekzemen in der Regel wenig von Wert. Der Allergiker muß das Allergen zur Verhütung von Rückfällen meiden. In speziellen Fällen kann eine spezifische Schutzsalbe bei den Erkrankten ausgetestet werden, so daß z. B. Terpentin-Chrom- und ähnliche Überempfindlichkeitsreaktionen - vielleicht - verhütet werden können.

Die Alkaliempfindlichkeit ist nach den Untersuchungen von SCHREUS (28) durch ein vermindertes Neutralisationsvermögen des Hautorgans bedingt. Bei den von SCHREUS vorgenommenen Waschversuchen stellten sich nach Anwendung alkalitreier Seifen (Präkutan, Satina) die physiologischen Neutralisationsverhältnisse schneller wieder ein als bei Waschungen mit gewöhnlichen Seifen.

Auch HOSCHEK (46) glaubt, daß viele Berufsekzeme durch hautschädigende Reinigungsmethoden verursacht und unterhalten werden. Die Verwendung von Lösungsmitteln und Alkalien einschließlich der Seifen als Hautreinigungsmittel kann wesentlich eingeschränkt werden durch Anwendung der Hautschutzsalbe "Arretal", welche die Haut gegen den Schmutz isoliert und sein Festhaften verhindert. Auch sollten statt der Chlorlauge mildere Verfahren zur Entfernung von Anilinfarben verwendet werden. Dadurch könnten bei

Ekzematikern auch ohne Arbeitsplatzwechsel Rückfälle vermieden werden.

Über das Chromatekzem mit besonderer Berücksichtigung der ätiologischen Bedeutung des Spurenschromats und seine Prophylaxe haben SPIER, NATZEL und PASCHER (74) publiziert. Sie schreiben, daß die Anwendungsgebiete von Chromverbindungen insbesondere die Lederindustrie (Gerbung von Häuten) und das graphische Gewerbe sind. Technologisch unwesentlich, dermatologisch dagegen als bedeutungsvoller Spurenbestandteil ist das Chromat in Zementen aber auch in Textilien und Waschmitteln enthalten.

Da gewisse Diskrepanzen zwischen klinisch nachweislich Cr_6 (Chromat) bezüglich der Ekzemallergie und ekzematogener Wirkung von Cr III (Cr_3)-haltigen Gebrauchsstoffen (Textilien, Leder) bestehen, wurden experimentell die Cr_3 - Cr_6 -Beziehungen untersucht. Insbesondere interessierte der Einfluß von Licht auf Cr_3 -Verbindungen im wässrigen Milieu bei Zimmertemperatur und verschiedenen pH-Bedingungen. Zumindest bei Höhensonnen UV-Einwirkung ist die für stärker alkalische Lösungen bekannte Luft- O_2 -Oxydierbarkeit von Cr_3 bis ins schwach saure Gebiet (pH 4) hinein nachweisbar, wobei - unter unseren Versuchsbedingungen - Hautoberflächenschädel keine hemmende, bei zerstreutem Tageslicht sogar eine fördernde Wirkung auf die Cr_6 -Entstehung aus Cr_3 auszuüben vermögen. Diese noch eingehender zu bearbeitenden Befunde lassen auch den größeren Kreis der im Alltag oder im Berufsleben mit der Haut in Kontakt kommenden Cr_3 -Verbindungen als fakultative Cr_6 -Ekzemsensibilisatoren erscheinen.

Bei der Prophylaxe der Chromatekzeme ist zwischen unspezifischer und spezifischer Cr_6 -Ekzemprophylaxe und einer solchen industrieller Art zu unterscheiden. Unter unspezifische Prophylaxe wären die bei allen Gewerbedermatosen zu beachtenden Maßnahmen zu verstehen: Verringerung der Kontaktintensität und -zeit beim Umgang mit Cr_6 -haltigen Arbeitsstoffen durch Umstellung auf maschinelle Durchführung der betreffenden Arbeitsgänge, Abdecken von Cr_6 -Spritzerquellen, Absaugen von Cr_6 -haltigen Nebeln (Galvaniseure), insbesondere bei Gemischen mit toxischen Komponenten (Cr_6 -haltige Laugen), obligater und hochreichender (!) Armschutz wo irgend möglich, zweckmäßige Reinigung mit möglichst wenig entfettenden Seifen oder Waschmitteln, gutes Nachspülen mit reichlich Wasser, Hautpflege usw.

Als spezifische Maßnahmen wären reduzierende Bäder nach, eventuell auch während des Umganges mit Cr_6 -Verbindungen zu empfehlen, wobei sich offenbar etwa 5 %ige, schwach angesäuerte Sulfidlösungen (pH 5-6) ein-

geschaltet in Spülungen mit enthärtetem Wasser bewähren. Bei Versuchen mit reduzierenden Schutzcremes ist darauf zu achten, daß das reduzierende Agens nicht selbst sensibilisieren kann. Vorgeschlagen wurde z. B. Vitamin C-Salbe, Ca-Na₂-Äthylendiamintetraacetat stabilisiert. Die denkbaren Möglichkeiten einer industriellen Prophylaxe des Zementekzems dürften ziemlich theoretischer Natur sein. Sowohl allgemeine wie spezielle prophylaktische Maßnahmen werden aber nur dann den größtmöglichen Erfolg aufweisen, wenn ein Werksarzt als vis a tergo dahintersteht oder wenn sie von chemisch und technisch interessierten, mit gewerbedermatologischen Problemen vertrauten Fachärzten beaufsichtigt werden.

Zur Prophylaxe sollen nach JÄGER (39) gegen Öl-Terpentin-Paraffin- und Bäckerekekzeme die Hände mit "Taktocut", einem Gerbstoffpräparat aus dem Laboratorium JÄGER eingerieben werden. JÄGER will durch die "Lebengerbung" +) eine Stabilisierung des physiologischen Quellungs Zustandes der Haut herbeiführen. Aber nicht nur zur Prophylaxe, sondern auch zur Behandlung schon bestehender Ekzeme kann der Gerbstoff verwendet werden.

Zur Prophylaxe und Therapie von Berufsekzemen wird auch die Desensibilisierung angewendet. Eine Desensibilisierung (BAZEX et MASSABIE (2)) wird durch die bisher verwendeten Therapeutika Natriumhyposulfit, Magnesium, Vitamin B und C, Hormone der Schilddrüse, Nebenschilddrüse, des Ovariums, Cholagoga, Anthistaminika, Allergenzufuhr in steigenden Dosen, ACTH und Cortison nicht erreicht. Der Vorschlag, zur endgültigen Desensibilisierung die Vitamine A und D in hohen Dosen zu geben, geht auf einen 1939 von DAINOW gemachten Vorschlag zurück.

Die Wirkungsweise ist folgende: das Fehlen des Vitamin A soll eine Austrocknung der Haut, welche zum Ekzem disponiert ist, bewirken. Außerdem hat Vitamin A eine antibakterielle Wirkung. Die Rolle des Vitamin D ist hypothetisch. Möglicherweise ändert es den Calciumstoffwechsel in der Haut und dadurch die Permeabilität des Epithels.

Besonders die in der Abheilung begriffenen Ekzempatienten, schreibt TENCHIO (76), fragen nach einem Schutzmittel, mit dessen Hilfe sie womöglich die frühere Arbeit ohne Risiko wieder aufnehmen könnten. Deshalb hat der Autor die Frage des Hautschutzes an drei Gruppen von Ekzemen, solchen

+) Der Ausdruck ist recht willkürlich gewählt. Der Begriff Gerbung betrifft die Cutis nach Entfernung der Epidermis. Bei der Taktocut-Anwendung wirkt die Substanz dagegen nur auf die äußere Epidermis.

durch Zement und Kalk, durch Terpentin sowie durch Trisol und Largactil näher zu verfolgen gesucht.

Zunächst speziell für die letztere Gruppe, in der die stärksten Hautreaktionen auftraten, wurde während längerer Zeit versucht, unter den reduzierenden chemischen Verbindungen ein Mittel zu finden, welches auf die chemische Noxe neutralisierend wirkt und dabei selbst von der Haut gut vertragen wird.

Leider war es nicht möglich, eine solche Substanz zu entdecken. Wir sind somit darauf angewiesen, den Hautschutz vorerst weiterhin mit den bisher zur Verfügung stehenden Mitteln durchzuführen.

Da von den Lappchenproben her bekannt ist, daß die Reaktionsintensität von der Dauer des Kontakts der Noxe mit der Haut abhängt, ist den Arbeitern anzuraten, die Hände häufig mit Brunnenwasser zu reinigen, um so die Kontaktzeit zu verkürzen.

Neben dieser Reinigung kommt als Schutz das Tragen von Gummihandschuhen in Frage. Diese eignen sich aber nur für ganz wenige, bestimmte Arbeiten; auch werden Handschuhe besonders bei Hitze nur ungern getragen. Ferner kann die Stauung des Schweißes zu erneuter Reizung abgeheilter Ekzeme führen. Deshalb ist die Verwendung von Schutzsalben immer wieder in Betracht zu ziehen. TENCHIO versuchte, sich durch Testproben über die Wirksamkeit der Salben zu orientieren.

Bei Verwendung von Vaseline als Hautschutz wurde bei Testproben mit Trisol keine Verminderung des Reaktionsgrades erzielt, obwohl das Vaseline in ungewöhnlich dicker Schicht aufgetragen wurde. Auch der positive Ausfall von Proben mit Zement und Terpentin war durch eine vorher aufgetragene etwa 0,2 mm dicke Schicht von Vaseline nicht zu verhindern. Danach wurden die Hautschutzsalben Phänosan, Fissan und Kirwell 3 geprüft.

Wurden die Salben in dicker Schicht aufgetragen, vermochten sie das Auftreten einer nicht zu starken gewöhnlichen Reizung durch Zement und Kalk zu verhindern. Wurden sie dagegen in dünner Schicht appliziert, d. h. etwa so, wie dies bei der Arbeit geschieht, war die Reaktion nach 24 Kontaktstunden positiv, wenn auch **schwächer** als bei der mit Vaseline angestellten Kontrolle.

Bei einer terpentinempfindlichen Patientin bewirkten diese Schutzsalben, auch in ungewöhnlich dicker Schicht aufgetragen, nach 24 und sogar schon nach 5 Kontaktstunden keinen deutlichen Schutz. Bei einem anderen Fall

mit Terpentinekzem, welcher unter Salbenschutz in engeren Kontakt mit Terpentin kam, trat gleich hernach eine schwere Dissemination des Ekzems mit einer über mehrere Monate dauernden Erythrodermierung auf.

Auch gegen Trisol und Largactil gewährten die drei Salben keinen Schutz. Hier hatte man sogar eher den Eindruck, daß die Verwendung der Schutzsalbe vielmehr zu einer Verstärkung der Hautreizung führte. Diese Verstärkung dürfte wahrscheinlich dadurch zu erklären sein, daß die Noxen durch die Salben an einer bestimmten Hautstelle fixiert werden und konzentrierter zur Auswirkung kommen.

Aus den Versuchen kann der Schluß gezogen werden, daß die heutigen Schutzsalben wohl einen Fortschritt in der Hautpflege bedeuten, indem sie bei genügender Schichtdicke die Haut teilweise oder vollkommen gegen schwache Allergene schützen, daß man sich jedoch nicht auf ihre Wirkung allein verlassen und die arbeitshygienischen Maßnahmen darüber vernachlässigen darf.

VI.

ZUSAMMENFASSUNG.

Es wurden die bisher bekannten Maßnahmen zur Prophylaxe und Verhütung von gewerblich bedingten Hautschädigungen diskutiert.

Dazu gehört der Einsatz von Betriebs- bzw. Werksärzten, die besondere Erfahrungen in Prophylaxe und Therapie der Berufskrankheiten haben. Sie können verhindern, daß Hautgefährdete und Bewerber aus Allergikerfamilien in Berufszweigen angestellt werden, in denen ein dauernder Kontakt mit hautreizenden Stoffen gegeben ist.

Im Betrieb ist die Hygiene besonders wichtig. Hierzu gehören vor allem gute Be- und Entlüftung der Arbeitsräume, wirkungsvolle Abzugsvorrichtungen, geschlossene Apparaturen, regelmäßiger Schichtwechsel, Reinhaltung der Arbeitsräume, eine weitgehende Automatisierung, sowie der bestmögliche Ersatz gefährlicher Arbeitsstoffe durch weniger gefährliche. Zur persönlichen Hygiene gehört eine richtig durchgeführte Hautreinigung in Dusch- und Brausebädern. Die Waschungen müssen mit neutralen Waschmitteln wie Präkutan und Satina oder mit rückfettenden Produkten wie 048 G durchgeführt werden. Die leicht entfettende Wirkung der neutralen Waschmittel kann durch nachträgliches Einfetten wieder wettgemacht werden.

Schutzkleider und -handschuhe bieten zwar Schutz, wirken aber bei der Arbeit häufig durch schlechtes Greifvermögen hinderlich und unterliegen einem zu großen Verschleiß, wenn sie aus dünnerem Material hergestellt sind. Der luftdichte Abschluß der Schutzkleider und Handschuhe aus Gummi ist durch das Schwitzen unter dem luftdichten Abschluß oft eine Quelle der Schädigung, die auch durch vorheriges Einpudern der Handschuhinnenfläche nicht vollkommen behoben werden kann.

Einen wirksamen Schutz, vor allem auch dort, wo Schutzkleidung nicht getragen werden kann, bieten die Schutzsalben. Dabei haben sich die Öl-in-Wasser-Emulsionen und die silikonhaltigen Salben besonders bewährt. Es müssen natürlich immer die speziell gegen eine Schädigung gerichteten Salben verwendet werden.

Es wird durch diese Schutzmaßnahmen, speziell durch die Schutzsalben, kein hundertprozentiger Erfolg erzielt, aber eine wesentliche Besserung der

vorher beobachteten Situation erreicht.

Es ist zu hoffen, daß auch auf diesem Gebiet der Medizin weitere Fortschritte erzielt werden, daß die Schutzmaßnahmen gegenüber schädigenden Gewerbeinflüssen auf die Haut vollkommen werden und auch gegen die immer neu entwickelten Stoffe die geeignete Prophylaxe und wirksamen Schutzmaßnahmen eingeführt bzw. gefunden werden.

Eine Voraussetzung dafür ist allerdings auch das Interesse der Industrie, der Sozialversicherungen und der zuständigen staatlichen Behörden an der Gewerbehygiene.

- - - - -

VII.

LITERATURVERZEICHNIS.

- 1) Amado R. Die Pasten auf Siliconbasis. Ihre Schutzrolle. Archives d. Maladies professionnelles de Medicine du Travail et de Securité de soziale. 15, 288 (1954)
- 2) Bazex A., Massabié u. Lexhalle Le traitement des dermatoses professionnelles par les vitamines A et D. Arch. d. maladies professionnelles de Medicine du travail et de securité de soziale. 13, 624-626 (1952)
- 3) Berg V. Berufsdermatosen in der chemischen Industrie und Weichard H. ihre Verhütung. Berufsdermatosen 2, 92 (1953/54)
- 4) Böhm H. H. Maßnahmen zur Verhütung gewerblicher Hauterkrankungen. Bundesarbeitsblatt 1954, 377.
- 5) Bonnevie P. Ethnologico-pathogenetical experiences of professional skin diseases with a view to their prophylaxis. Acta Dermato Venerologica 20, 632 (1939)
- 6) Borelli S. Gewerbliche Hautschäden und notwendige Schutzmaßnahmen bei Anwendung organischer Thioverbindungen für die Haarformung. Hautarzt 7, 525 (1956)
- 6a) Borelli S. Berufsbedingte Hautschäden durch Thioglykolsäure enthaltende Dauerwellpräparate im Friseur-gewerbe und ihre Prophylaxe. Arbeitsschutz 10 (1956)
- 7) Borelli S. Notwendiger gewerblicher Hautschutz bei Coiffeuren. Dermatologica 113, 278 (1956)
- 8) Born W. C. Zur Beurteilung und Prophylaxe gewerblicher Dermatosen. Zs. für Haut- und Geschlechtskrankheiten, XIII, 245 (1952)
- 9) Buckup H. Berufliche Hautschädigungen und Hautschutz. Hautarzt 4, 349 (1953)

- 10) Burckhardt W. Prophylaktische Maßnahmen zur Verhütung beruflicher Hautkrankheiten. *Dermatologica* 113, 255 (1956)
- 11) Carrié C. Hautschäden und Lipide der Hautoberfläche. *Fette und Seifen* 1956, 176
- 12) Carrié C. Prophylaxe und Therapie des Berufsekmzems. *Hautarzt* 7, 523 (1956)
- 13) Carrié C. Zur Behandlung allergischer Berufsdermatosen I. Congr. Internat. d. Allergie, 1057-1060 (1956)
- 14) Carrié C. Praktischer Leitfaden der beruflichen Hautkrankheiten. Georg Thieme Verlag Stuttgart 1951
- 15) Carrié C. u. Chiesura E. Zur Bedeutung von Schutzsalben bei Hautgefahren. *Fette und Seifen* 1954, 32
- 16) Carrié C. u. Lotz G. Über die Wirksamkeit von Schutzsalben zur Verhütung von Gewerkrankheiten. *Dermat. Wschr.* 126, 855 (1952)
- 17) Carrié C. u. Neuhaus H. Die Seifen und ihre Wirkungen. *Zs. für Haut- und Geschlechtskrankheiten*, IX, 277 (1950)
- 18) Carrié C. u. Neuhaus H. Über die Wirkung mit Schutzstoffen versehener Seifen. *Zs. Hautkrh.* 7, 41 (1949)
- 19) Carrié C. u. Neuhaus H. Die Beeinflussung der Hautoberfläche durch Waschmittel. *Zs. Hautkrh.* 7, 333 (1949)
- 20) Curschmann u. Wolfen F. Vorkommen, Entstehung und Verhütung beruflicher Hautkrh. *Dermat. Wschr.* 101, 1272 (1935)
- 21) Dietel F. Hautpflege zur Vermeidung beruflicher Erkrankungen. *Dtsch. med. Wschr.* 62, 339 (1939)
- 23) Dolgova I. G. Versuch zur Bekämpfung der Pyodermieerkrankungen. *Vest. Venerolog. i. Dermat.* 11, 29 (1939)
- 24) Dolfen W. Zur Verhütung beruflicher Hautschäden. *Ärztliche Praxis*, 8 (1956)
- 25) Felder H. u. Schultz T. Experimentelles zur Prophylaxe beruflicher Hautschäden durch "Glysolid" Hautschutzsalbe. *Zs. f. Haut- u. Gschkrh.* XVII, 11 (1954)

- 26) Fuchs F. Erfahrungen mit einem neuentwickelten Hautschutzmittel zur Verhütung von Berufsdermatosen, die durch organische Noxen bestimmt sind. *Dermat. Wschr.* 131, 195 (1955)
- 27) Fuchs F. Fortschritte in der Verhütung der Berufsdermatosen. *Ztrbl. f. Haut- u. Gschkrh.* 95, 336 (1956)
- Gahlen W. Bericht über Dtsch. Dermatologenkongreß in Wien 1956 *Hautarzt* 7, 524 (1956)
- 28) Gartmann H. Die Hautgefährdung der berufstätigen Frau. *Berufsdermatosen* 5, 23 (1957)
- 29) Gockell W. Prophylaxe und Therapie einer durch Petroleum verursachten Berufsdermatose in der Glasindustrie. *Hautarzt* 6, 321 (1955)
- 30) Grillitsch R. Die Ekzembehandlung speziell in der Werkspraxis. *Wien. med. Wschr.* 1932 I, 222
- 31) Hofbauer W. u. Die Bedeutung der Hautteste bei Berufsekrezen.
Lindemayer W. Sichere Arbeit 1955, 8
- 32) Hoock G. Hautschutz bei stark verschmutzenden Arbeiten. *Zs. f. Hautkrh.* 12, 211 (1952)
- 33) Hopf G. *Archiv f. Dermatologie* 181, 204 (1941)
- 34) Hopf G. *Zschr. ärztl. Fortbildung* 1941, 33
- 35) Hopf G. Theorie und Praxis der Gewerbeschuttsalben. Therapie der Gegenwart, 83, 87 (1942)
- 36) Hoschek R. Die Ausschaltung hautschädigender Reinigungsmethoden bei Berufsekrezen. *Zentralblatt f. Arbeitsmed. u. Arbeitsschutz*, 1, 9 (1951)
- 37) Hoschek R. Wege zur Verhütung des Berufsekrezens. *Hautarzt* 3, 374 (1952)
- 38) Inderbitzin Th. Hautschutz mittels Hautschutzcremes. *Dermatologica* 113, 264 (1956)
- 39) Jäger R. Prophylaxe und Therapie der Gewerbeekzeme durch Lebendgerbung. *Zentralblatt f. Gewerbehygiene* 1, 11 (1936)

- 40) Järnecke H. Silicon in der Prophylaxe und Therapie der Gewerbedermatosen. Dtsch.med. Wschr. 81, 755 (1956)
- 41) Jung H. D. Die Hautschutzsalbe "BFG 86", eine neuartige für Klinik und Betrieb. Dtsch.Gesundheitswesen, 4, 1399 (1949)
- 42) Koehler H. Arbeit und Haut. Zentralblatt für Haut- und Gschkrh. 1941
- 44) Koehler H. Kritische Beurteilung des Gewerbeekzems unter Berücksichtigung von Konstitution und arbeits-
medizinischen Gesichtspunkten. Archiv f. Gewerbepathol. und Gewerbehygiene 8, 646 (1938)
- 45) Koelsch Handbuch der Berufskrankheiten, Verlag Gustav Fischer Jena 1935
- 46) Kohl W. Terpentin und Chromate als Ursache für Haut-
erkrankungen. Polygraph 4, 55 (1951)
- 47) Kötzing K. Untersuchungen über berufl. Hautschädigungen
und ihre Verhütung. Zentralbl.f. Haut- und Gschkrh. 65, 423 (1940)
- 48) Kuske H., Zur Prüfung von Gewerbeschuttsalben.
Klaymon M. u. Dermatologica 112, 316 (1956)
Schwarz K.
- 49) Lederer E. Vorbeugung von gewerblichen Hautkrh. durch die
neuzeitlichen "Satina" Hautreinigungs- und
Pflagemittel. Med. Welt 1941, 531
- 50) Lutz G. Gewerbehygiene. Basel (1947)
- 51) Memmesheimer A. M. Die Bedeutung der Pilzinfektion für die Berufs-
krankheiten der Haut. Ärztl. Wschr. 5, 985
- 52) Morris G. Dermatoses among food handlers. Industrial
Medicine and Surgery, 23, 343 (1954)
- 53) Morris G. Silicone protective creams. A clinical study.
Arch.of Industrial Hygiene. 9, 194 (1954)

- 54) Mumford P. B. Vorschlag eines neuen Hautschutzmittels.
British med. Journ. 4075, 266 (1939)
- 55) Mutschler W. u. Über gewerbliche Hautpflege bei Benzin- und
Schneider W. Ölarbeiten und die Verwendbarkeit eines neu-
artigen Hautschutzesstoffes.
Zbl. f. Arbeitsmed. u. Arbeitsschutz 1, 135 (1951)
- 56) Osborne E. D. u. Praktisch durchführbare Maßnahmen zur Ver-
Jordan J. W. hütung industrieller Dermatosen.
J. amer. med. Assoc. 111, 1533 (1938)
- 57) Polemann G. Indikation von Arbeitsschutzsalben.
Medizinische 4, 167 (1955)
- 58) Sallenbach L. Zur Prophylaxe des Gewerbeekzems. Archiv f.
Gewerbepathologie und Gewerbehygiene.
8, 793 (1930)
- 59) Schade H. u. Der Säuremantel der Haut. Klinische Wochen-
Marchionini A. schrift VII, 12 (1928)
- 60) Schlammadinger J. Vermeidung von professionellen Hautkrh.
Zentralbl. f. Haut- u. Gschkrh. 1938
- 61) Schneider W. Hautpflege. Grenzgebiete der Medizin.
2, 1 (1948)
- 62) Schneider W. Hautpflege und Entkeimung im Lichte neuerer
Forschung. Württemberg. Ärzteblatt 1946, 123
- 63) Schneider W. Vorbeugung und Begutachtung beruflicher Haut-
krankheiten. Neue med. Welt 19₁ 675 (1950)
- 64) Schneider W. u. Über einen neuartigen Seifenschutzstoff.
Schädel M. Dtsch. med. Wschr. 74, 1191 (1949)
- 65) Schneider W. u. Ein neues Kunstharzprodukt als Wundverband,
Wagner H. Hautschutz und Medikamententräger.
Berufsdermatosen 4, 53 (1956)
- 66) Schmidt W. Prophylaxe gewerblicher Dermatosen.
Zschr. f. Haut- u. Gschkrh. XII, 454 (1952)

- 67) Schreus H. Th. Über Alkalieekzeme, ihre Entstehung und Verhütung mit bes. Berufsberücksichtigung moderner Waschmittel. (Präcutan, Satina.) Med. Welt 7, 222 (1938)
- 68) Schuster K. H. u. Hautschutz zur Verhütung von Berufsdermatosen.
Wolff E. Zs.f. Haut- u. Gschkrh. XVI, 211 (1954)
- 69) Schwartz L. Occupational Dermatoses, Industrial Hygiene and Toxicology. New York 1948, Volume I S. 349
- 70) Schwartz L. , Clothing for Protection against occupational skin
Warren L. and irritants. Publ. Health. Rep. 55, 1158 (1948)
Goldmann F.
- 71) Sibley and Some trade dermatoses and their prevention.
Knowsby W. Urologic Rev. 38, 795 (1934)
- 72) Simons Symponon über Berufsdermatosen in Lille.
Hautarzt 5, 509 (1955)
- 73) Smith C. C. , Studies of a nitrocellulose silicone cream as a
Day T. L. and skin protectant against eczematogenous contact
Zimmermann E. H. allergens. J. invest. Dermat. 21, 3 (1953)
- 74) Spier H. , Das Chromatekzem (mit besonderer Berücksich-
Natzel R. und tigung der ätiologischen Bedeutung des Spuren-
Pascher G. chromats. Archiv f. Gewerbepathol. u. Gewerbe
hygiene. 14, 373 (1956)
- 75) Stüpel H. . Hautreaktion und Hautschutz mit syntheti-
schen Wasch- und Reinigungsmitteln.
Chemikerzeitung 77, 714 (1953)
- 76) Spinner R. Hautkosmetik der Berufstätigen. Med. Welt,
37, 1322 (1935)
- 77) Tenchio F. Die Grenzen des Hautschutzes. Dermatologica,
113, 292, 1956
- 78) Urchs O. Berufliche Hautkrankheiten. Editio Cantor
Aulendorf 1953.

- 79) Wanderer E. P. Über das Gewerbeekzem und geeignete Maßnahmen zu seiner Verhütung. Wien. klin. Wschr. 2, 33 (1940)
- 80) Woczek K. J. Zur Prophylaxe und Therapie von Berufsdermatosen mit einem neuen armungsaktiven Kunststoff. Zs. f. Haut- und Gschkrh. XXI, 71 (1956)

Ich bitte, an dieser Stelle Herrn Privat-Dozenten Dr. Dr. S. Borelli für die Übernahme des Themas, sowie für die freundliche Überlassung desselben und die Rat-schläge bei der Durchführung der Arbeit meinen besten Dank aussprechen zu dürfen.

Herrn Professor Dr. A. Marchionini danke ich für die Übernahme des Korreferates.

Lebenslauf

Am 11. April 1934 wurde ich als drittes Kind des Bezirksarztes Dr. med. Fritz Klotz und seiner Frau Anna, geb. Rothfischer, zu Roding/Opf. geboren.

Nach 5 Klassen Volksschule trat ich am 8. Januar 1946 in das Humanistische Gymnasium in Cham ein. Dort legte ich im Juni 1953 die Reifeprüfung ab. Vom Wintersemester 1953/54 bis einschließlich Wintersemester 1956/57 studierte ich an der Ludwig-Maximilians-Universität München Zahnheilkunde. Anschließend ging ich an die Julius-Maximilians-Universität nach Würzburg und blieb dort bis zur Beendigung meines Studiums.

Am 20. Oktober 1958 habe ich die zahnärztliche Prüfung bestanden.

